Eaton 93PM USV
30-50kW

P-164000249

Benutzer- und Installationshandbuch

Powering Business Worldwide

Eaton 93PM USV
30-50kW
Benutzer- und Installationshandbuch

WICHTIGE SICHERHEITSANWEISUNGEN

BITTE AUFBEWAHREN

Dieses Handbuch beinhaltet wichtige Anweisungen, die während der Installation und Wartung der USV und der Batterien unbedingt befolgt werden sollten. Bitte lesen Sie zunächst alle Anweisungen, bevor Sie die Anlage in Betrieb nehmen und heben Sie dieses Handbuch als Referenz für die Zukunft auf.

Dieses Produkt ist zur kommerziellen und industriellen Anwendung in der zweiten Umgebung bestimmt. Installationsbeschränkungen oder zusätzliche Maßnahmen sind möglicherweise erforderlich, um Störungen zu vermeiden.

© 2012 Eaton Corporation
Alle Rechte vorbehalten

Die Inhalte dieses Handbuchs (sogar Auszüge) unterliegen dem Urheberrecht des Verlegers und dürfen ohne Genehmigung nicht vervielfältigt werden. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen sind mit äusserster Sorgfalt zusammengestellt worden. Es kann jedoch keine Haftung für Fehler oder Unterlassungen übernommen werden. Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen am Design vorzunehmen.

Inhalt

1 Sicherheitshinweise....1
1.1 Zielgruppe....3
1.2 CE-Kennzeichnung....4
1.3 Vorsichtsmaßnahmen des Benutzers....4
1.4 Umgebung....4
1.5 Symbole auf der USV und an Zubehör....5
1.6 In diesem Handbuch verwendete Normen....6
1.7 Weitere Informationen....6

2 Einführung in die Eaton USV....8
2.1 Einblick in das USV-System....9
2.2 USV-Betriebsmodi....11
2.2.1 Normale Betriebsmodi....11
2.2.1.1 Doppelwandler-Modus....11
2.2.1.2 Energy Saver System Modus....13
2.2.2 Energiespeicher- und Batteriemodus....13
2.2.3 Bypass-Modus....15
2.3 USV-Funktionen....16
2.3.1 Advanced Battery Management....16
2.4 Software- und Konnektivitätsmerkmale....16
2.4.1 Kundenschnittstelle....16
2.4.2 Power-Management-Software....16
2.5 Optionen und Zubehör....16
2.5.1 Wartungsbypass....17
2.6 Batterie-System....17
2.7 Basis-Systemkonfigurationen....17

3 USV-Installationsplan und Auspacken....18
3.1 Erstellen eines Installationsplans....18
3.2 Standortvorbereitung....18
3.2.1 Überlegungen zu Umwelt und Installation....18
3.2.2 Vorbereitung der Versorgungsverkabelung des USV-Systems....21
3.2.3 Vorbereitung der Schnittstellenverkabelung des USV-Systems....24
3.2.4 Prinzipschaltbild des USV-Systems....25
3.3 Überprüfen und Auspacken der USV....26

4 Installation des USV-Systems....29
4.1 Verfahren zur Installation der USV....29
4.2 Installation des Batteriesystems....30
4.3 Installation des externen Batterieschranks und der Batterieversorgungs-Verkabelung der USV....31
4.4 Installation eines externen EPO-Schalters....34
4.5 Installation der Schnittstellenanschlüsse....35
4.5.1 Installieren der Eingangssignalschnittstelle des Kunden....35
4.5.2 Batterietrenner-Verkabelungsschnittstelle....36
4.5.3 Schnittstellenanschlüsse des Relaisausgangs....37
4.5.4 Mini-Slot-Schnittstellenanschlüsse....37

5 Installieren von Optionen und Zubehör....38
5.1 Wartungsbypass (MBS)....38

6 Kommunikationsschnittstellen....43
6.1 Mini-Slot-Karten....43
6.2 Intelligent Power Software....45
6.3 Signaleingangsüberwachung....46
6.4 Universal-Relaiskontakt....46

7 USV-Gebrauchsanweisung....47
7.1 USV-Steuerungen und -Anzeigen....47
7.1.1 Bedienfeld....47
7.1.2 Statusanzeigen....48
7.1.3 Systemereignisse....50
7.2 Verfahren zur Bedienung der USV....50

7.3 Anmelden....52
7.4 Starten der USV im Doppelwandler-Modus....52
7.5 Starten der USV im Bypass-Modus....53
7.6 Einschalten der UPMs....53
7.7 Umschalten vom Doppelwandler-Modus in den Bypass-Modus....54
7.8 Umschalten vom Bypass-Modus in den Doppelwandler-Modus....55
7.9 Umschalten vom Doppelwandler-Modus in den Energiesparmodus....55
7.10 Umschalten vom Energiesparmodus in den Doppelwandler-Modus....55
7.11 Abschaltung der USV und des Verbrauchers....56
7.12 Aktivieren und Deaktivieren des Batterieladegeräts....56
7.13 Abschalten des Verbrauchers....56
7.14 UPM-Abschaltung....57
7.15 Verwendung des externen Notabschalters....57
7.16 Umschaltung der USV vom Doppelwandler- in den mechanischen Bypass-Modus....58
7.17 Umschaltung der USV vom mechanischen Bypass- in den Doppelwandler-Modus....59

8 USV-Wartung....61
8.1 Wichtige Sicherheitshinweise....61
8.2 Durchführung der Präventivwartung....62
8.2.1 TÄGLICHE Wartung....62
8.2.2 MONATLICHE Wartung....62
8.2.3 REGELMÄSSIGE Wartung....63
8.2.4 JÄHRLICHE Wartung....63
8.2.5 BATTERIE-Wartung....63
8.3 Entsorgung der verbrauchten USV oder Batterien....63
8.4 Wartungsschulung....64

9 Technische Daten....65
9.1 Normen....65
9.2 Modellnummern....65
9.3 USV-Systemeingang....66
9.4 USV-Systemausgang....67
9.5 Batterie....69
9.6 Externer Batterieanschluss....69
9.7 USV-Umweltspezifikationen....70

10 Garantie....71

11 Installationsprüfliste....72

12 ANHANG A: Benutzereinstellungen....74

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Symbol Batterie-Recycling....5
Abbildung 1-2: WEEE-Symbol....6
Abbildung 2-1: Eaton 93PM USV....9
Abbildung 2-2: Hauptelemente des USV-Systems....10
Abbildung 2-3: Weg des Stroms durch die USV im Doppelwandler-Modus....12
Abbildung 2-4: Weg des Stroms durch die USV im ESS-Modus....13
Abbildung 2-5: Weg des Stroms durch die USV im Batteriemodus....14
Abbildung 2-6: Weg des Stroms durch die USV im Bypass-Modus....15
Abbildung 3-1: USV-Schrankabmessungen....20
Abbildung 3-2: USV-Schrankabstände....21
Abbildung 3-3: USV-System....26
Abbildung 4-1: Kabeldurchführungsplatte und Anschlusspositionen....30
Abbildung 4-2: Batterieschrank durch Bohrungen....32
Abbildung 4-3: USV-Schrank durch Bohrungen....33
Abbildung 4-4: Anschlüsse des EPO-Schalters....34
Abbildung 4-5: Kommunikationsschnittstellen....36
Abbildung 5-1: MBS mit zwei Trennschaltern, elektrische Anschlusszeichnung....38
Abbildung 5-2: MBS mit drei Trennschaltern, elektrische Anschlusszeichnung....39
Abbildung 5-3: MBS mit zwei Trennschaltern, mechanische Zeichnung....40
Abbildung 5-4: MBS mit drei Trennschaltern, mechanische Zeichnung....41
Abbildung 6-1: Kommunikationsschnittstellen....43
Abbildung 6-2: Network Card-MS....44
Abbildung 6-3: PX Gateway Card....44
Abbildung 6-4: Relay Card-MS....45
Abbildung 6-5: Network und MODBUS Card - MS....45
Abbildung 7-1: Teile des Displays....48
Abbildung 7-2: Grünes Symbol....49
Abbildung 7-3: Gelbes Symbol — Batteriemodus....49
Abbildung 7-4: Gelbes Symbol — Bypass-Modus....49
Abbildung 7-5: Rotes Symbol....49
Abbildung 7-6: Die normalen Positionen der MBS-Schalter und Gleichrichter-Trennschalter (müssen sich in der Standortverkabelung befinden)....59
Abbildung 7-7: Mechanischer Bypass-Modus....59
Abbildung 7-8: Mechanischer Bypass-Modus....60
Abbildung 7-9: Doppelwandler-Modus....60
Abbildung 8-1: WEEE-Symbol....63
Abbildung 8-2: Symbol Batterie-Recycling....64

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Abmessungen..... 19
Tabelle 3-2: USV-Schrankgewichte..... 19
Tabelle 3-3: USV-Schrankabstände..... 19
Tabelle 3-4: Klimatisierungs- oder Lüftungsanforderungen bei Volllastbetrieb..... 20
Tabelle 3-5: Empfohlene mehradrige Kabel und Sicherungsgrößen für USV mit 30-50kW..... 22
Tabelle 3-6: Bewertete und maximale Ströme für Nennleistung und -spannung..... 22
Tabelle 3-7: USV-Stromkabelabschlüsse..... 23
Tabelle 4-1: Externe EPO-Kabelanschlüsse..... 34
Tabelle 7-2: USV-Menüstruktur..... 50
Tabelle 9-1: Normen..... 65
Tabelle 9-2: Standard-USV..... 66
Tabelle 9-3: Externer Batterieschrank..... 66
Tabelle 9-4: USV-Systemeingang..... 66
Tabelle 9-5: USV-Systemausgang..... 67
Tabelle 9-6: Batterie..... 69
Tabelle 9-7: Externer Batterieanschluss..... 69
Tabelle 9-8: USV-Umweltspezifikationen..... 70
Tabelle 12-1: Benutzereinstellungen..... 74
Tabelle 12-2: Konfig.-Einstellungen..... 74

1 Sicherheitshinweise

WICHTIGE SICHERHEITSANWEISUNGEN

BITTE AUFBEWAHREN

Dieses Handbuch beinhaltet wichtige Anweisungen, die während der Installation und Wartung der USV und der Batterien unbedingt befolgt werden sollten. Bitte lesen Sie zunächst alle Anweisungen, bevor Sie die Anlage in Betrieb nehmen und heben Sie dieses Handbuch als Referenz für die Zukunft auf.

Die USV wird durch das Stromnetz, Batterie oder Bypass mit Strom versorgt. Sie enthält Komponenten, die hohe Ströme und Spannungen führen. Das ordnungsgemäß installierte Gehäuse ist geerdet und nach IP20 gegen elektrischen Schlag und Fremdkörper ausgelegt. Die USV ist jedoch ein leistungsstarkes Stromversorgungssystem und sollte nur von qualifiziertem Personal installiert und gewartet werden.

WARNUNG

Arbeiten im Inneren der USV dürfen nur durch einen autorisierten Kundendienstmitarbeiter des Herstellers oder von einem durch den Hersteller autorisierten Vertreter durchgeführt werden.

Führen Sie keinesfalls Wartungsarbeiten im Inneren der USV durch, wenn Netzstrom zugeführt wird oder die USV im Batteriebetrieb läuft. Verwenden Sie den optionalen Wartungsbypass (Maintenance Bypass Switch, MBS), falls er im System installiert ist. Vergessen Sie nicht, den Batterietrenner zu öffnen. Stellen Sie immer durch Messung mit einem Multimeter sicher, dass keine gefährlichen Spannungen anliegen.

GEFAHR

GEFÄHRLICHE SPANNUNGEN innerhalb der USV. Sämtliche Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von AUTORISIERTEN KUNDENDIENSTMITARBEITERN durchgeführt werden. Die USV beinhaltet KEINE ELEMENTE, DEREN REPARATUR ODER WARTUNG VOM BENUTZER SELBST AUSGEFÜHRT WERDEN KANN.

WARNUNG

- **Die USV wird durch die systemeigene Energiequelle (Batterien) mit Strom versorgt. Die Ausgangsanschlüsse stehen auch unter Spannung, wenn die USV nicht an die Stromversorgungsquelle angeschossen ist. Um das Risiko eines Feuers oder Elektroschocks zu minimieren, installieren Sie diese USV in einem temperatur- und feuchtigkeitsgeregelten, kontaminationsfreien Innenraum. Die Umgebungstemperatur darf 40°C nicht übersteigen. Platzieren Sie die USV nicht in der Nähe von Wasser oder hoher Luftfeuchtigkeit (Maximal 95 %). System ist nicht für den Einsatz im Außenbereich geeignet.**
- **Stellen Sie sicher, dass die Anlage vor der Durchführung von Installations- oder Wartungsarbeiten von der Stromversorgungsquelle getrennt wird. Der Strom kann von verschiedenen Quellen stammen.**
- **In einem Parallelsystem stehen die Ausgangsanschlüsse auch unter Spannung, wenn die USV abgeschaltet ist.**
- **Stellen Sie bei der Durchführung von Montage- oder Wartungsarbeiten die Systemerdung/PE-Kontinuität sicher.**
- **Batterien können eine Gefahr durch Elektroschocks oder Verbrennungen durch Kurzschlussstrom darstellen.**
- **Folgende Vorsichtsmaßnahmen sollten beachtet werden: 1) Entfernen Sie Uhren, Ringe oder andere Metallgegenstände; 2) Verwenden Sie Werkzeug mit isolierten Griffen; 3) Legen Sie keine Werkzeuge oder Metallteile auf die Batterien; 4) Tragen Sie Gummihandschuhe und -stiefel.**
- **ELEKTROSCHOCK. Führen Sie unter keinen Umständen, Arbeiten an den Kabeln und Anschlüssen durch. Der Versuch, die Verkabelung zu verändern, kann zu Verletzungen führen.**
- **Öffnen oder beschädigen Sie keine Batterien. Ausgelaufene Akkumulatorsäure kann zu Verletzungen der Haut oder Augen führen. Die Inhaltsstoffe der Batterien können giftig sein.**
- **WICHTIG: die Batterie kann aus mehreren parallelen Strängen bestehen, trennen Sie alle Stränge vor der Installation.**

VORSICHT

- **Installations- und Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifizierte Servicetechniker durchgeführt werden, die die Batterien und die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen kennen. Unautorisierte Mitarbeiter sollten keine Arbeiten an Batterien ausführen. Beachten Sie vor der Installation oder dem Austausch von Batterien alle Warnhinweise, Warnungen und Hinweise. TRENNEN SIE DIE BATTERIEN AUF KEINEN FALL VON DER USV, solange diese sich im Batteriemodus befindet.**
- **Ersetzen Sie Batterien stets mit der gleichen Batterieart und -anzahl, die auch vorher in der USV installiert war.**
- **Schalten Sie vor dem Anschließen oder Abklemmen von Leitungen die Spannungsquelle ab.**
- **Stellen Sie fest, ob die Batterie versehentlich geerdet wurde. Ist dies der Fall, beseitigen Sie die Erdungsverbindung. Die Berührung von Teilen einer geerdeten Batterie kann zu Stromschlag führen. Die Gefahr eines Stromschlags kann durch die Trennung des Erdungsanschlusses vor Beginn der Arbeiten an den Batterien vermieden werden.**
- **Die Batterien sind vorschriftsmäßig zu entsorgen. Beachten Sie Ihre lokalen Entsorgungsvorschriften.**
- **Werfen Sie die Batterien auf keinen Fall in ein Feuer. Die Batterien können explodieren, wenn Sie Flammen ausgesetzt sind.**
- **Lassen Sie die USV-Tür geschlossen und die Frontplatten eingebaut, um einen korrekten Kühlluftstrom zu gewährleisten und das Personal vor gefährlichen Spannungen innerhalb des Geräts zu schützen.**
- **Vermeiden Sie die Platzierung bzw. den Betrieb des USV-Systems in der Nähe von Gas oder elektrischen Wärmequellen.**
- **Die Betriebsumgebung sollte den in diesem Handbuch aufgeführten Angaben entsprechen.**
- **Stellen Sie sicher, dass die Umgebung ordentlich, sauber und frei von Feuchtigkeit ist.**
- **Beachten Sie alle GEFAHR-, VORSICHT- UND WARNUNG-Hinweise, die innen und außen an der Anlage angebracht sind.**

1.1 Zielgruppe

Die Zielgruppe dieses Handbuchs sind Personen, die mit der Installation, Montage, Inbetriebnahme und Gebrauch oder Wartung der USV zu tun haben. Dieses Handbuch enthält Richtlinien für die Prüfung der Lieferung sowie die Installation und Inbetriebnahme der USV.

Vom Leser wird erwartet, dass er die Grundlagen in den Bereichen Elektrotechnik, Verdrahtung, elektrische Komponenten und elektrische Schaltzeichen kennt. Dieses Handbuch wurde für Leser auf dem globalen Markt geschrieben.

HINWEIS

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme oder Arbeiten an der USV.

1.2 CE-Kennzeichnung

Das Produkt hat die CE-Kennzeichnung in Übereinstimmung mit folgenden europäischen Richtlinien:

- NS-Richtlinie (Sicherheit) 73/23/EG und 93/68/EG
- EMV-Richtlinie 89/336/EG, 93/68/EG und 92/31/EG

Die Konformitätserklärung für die USV mit harmonisierten Normen und Richtlinien EN 62040-1 (Sicherheit) und EN 62040-2 (EMV) erhalten Sie unter *www.eaton.eu/93PM* oder von Ihrem nächsten Eaton-Büro oder einem autorisierten Eaton-Partner.

1.3 Vorsichtsmaßnahmen des Benutzers

Die einzigen dem Benutzer erlaubten Operationen sind:

- Starten und Herunterfahren der USV, ausgenommen das Starten bei der Inbetriebnahme.
- Verwendung des LCD-Bedienfeldes und Wartungsbypass (Maintenance Bypass Switch, MBS).
- Verwendung optionaler Konnektivitätsmodule und deren Software.

Der Benutzer muss die Vorsichtsmaßnahmen einhalten und darf nur die beschriebenen Operationen durchführen. Jede Abweichung von den Anweisungen könnte für den Benutzer gefährlich werden oder zu unbeabsichtigten Lastverlusten führen.

WARNUNG

Der Benutzer darf keine anderen Schrauben als die der Konnektivitätsplatten und der MBS-Verriegelungsplatte öffnen. Die Nichtbeachtung der elektrischen Gefahren könnte tödlich sein.

WARNUNG

Dies ist ein USV-Produkt der Kategorie C2. In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt Funkstörungen verursachen, die es erforderlich machen können, dass der Benutzer zusätzliche Maßnahmen ergreift.

1.4 Umgebung

Die USV muss nach den Empfehlungen in diesem Handbuch installiert werden. Unter keinen Umständen darf die USV in einem luftdichten Raum, in der Nähe von brennbaren Gasen oder in einer Umgebung, die nicht den Vorgaben entspricht, installiert werden.

Zu viel Staub in der Betriebsumgebung der USV kann Schäden oder Funktionsstörungen verursachen. Die USV muss immer vor Witterungseinflüssen und Sonneneinstrahlung geschützt werden. Um die Lebensdauer der internen Batterie zu maximieren, ist der empfohlene Temperaturbereich +15 bis 25 °C.

WARNUNG

Batterien geben während der Ladung, Erhaltungsladung, starken Entladung und Überladung Wasserstoff- und Sauerstoffgase in die umgebende Atmosphäre ab. Es kann ein explosives Gasgemisch entstehen, wenn die Wasserstoff-Konzentration über 4 Vol-% in Luft erreicht. Die notwendige Luftmenge für die Belüftung des USV-Standorts muss sichergestellt werden. Die minimale Luftmenge beträgt 1,3 m³/Stunde für einen Raum, in dem eine 93PM-USV mit internen VRLA-Batterien aufgestellt wird. Wenn mehr als eine USV mit internen VRLA-Batterien im selben Raum steht, muss der Belüftungsstrom entsprechend dimensioniert werden. Wenn externe Nasszellenbatterien am selben Ort verwendet werden, muss der Belüftungsstrom neu berechnet und entsprechend dimensioniert werden.

1.5 Symbole auf der USV und an Zubehör

Nachfolgend sind Beispiele von Symbolen dargestellt, die bei der USV oder beim Zubehör verwendet werden, um Sie auf wichtige Informationen hinzuweisen:

GEFAHR	GEFAHR EINES STROMSCHLAGS - Zeigt an, dass die Gefahr eines Stromschlags besteht und die damit verbundene Warnung beachtet werden sollte.
VORSICHT	VORSICHT: SIEHE BEDIENUNGSHANDBUCH - Zusätzliche Informationen, wie z.B. wichtige Bedienungs- und Wartungsanweisungen entnehmen Sie bitte dem Bedienungshandbuch.

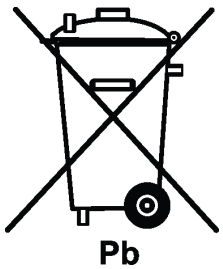
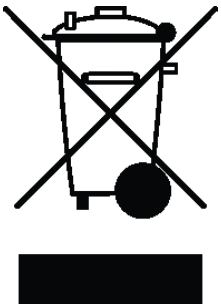


Abbildung 1-1: Symbol Batterie-Recycling

Dieses Symbol zeigt an, dass Sie die USV oder die USV-Batterien nicht im Mülleimer entsorgen sollten. Dieses Produkt beinhaltet gasdichte Blei-Säure-Batterien und muss ordnungsgemäß entsorgt werden. Für weitere Informationen kontaktieren Sie Ihren örtlichen Recyclingbetrieb oder die (Sonder-) Mülldeponie.



Dieses Symbol zeigt an, dass Sie Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) nicht im Mülleimer entsorgen sollten. Für weitere Informationen zur ordnungsgemäßen Entsorgung kontaktieren Sie Ihren örtlichen Recyclingbetrieb oder die (Sonder-) Mülldeponie.

Abbildung 1-2: WEEE-Symbol

1.6 In diesem Handbuch verwendete Normen

In diesem Handbuch werden drei verschiedene Schrifttypen verwendet:

- **Fettdruck** hebt wichtige Konzepte in Diskussionen, Schlüsselbegriffen in Anleitungen und Menüoptionen hervor oder repräsentiert einen Befehl oder eine Option, die Sie nach Aufforderung eintippen oder eingeben.
- *Kursivdruck* hebt Hinweise oder neue Begriffe und deren Definition hervor.
- `Bildschirmtyp`

  stellt Informationen dar, die auf dem Bildschirm oder LCD erscheinen.

Symbol	Beschreibung
HINWEIS	Informatorische Vermerke lenken die Aufmerksamkeit auf wichtige Funktionen oder Anweisungen.
[Tasten]	Klammern werden verwendet, wenn auf eine bestimmte Taste verwiesen wird, z.B. [Eingabe] oder [Strg].

In diesem Handbuch bezieht sich der Begriff USV ausschließlich auf den USV-Schrank und die darin enthaltenen Elemente. Der Begriff USV-System bezieht sich auf das gesamte Stromversorgungs-Schutzsystem - den USV-Schrank, den Batterieschrank und installierte Optionen und Zubehör.

1.7 Weitere Informationen

Richten Sie alle Fragen zur USV und den Batterieschrank an das lokale Büro oder an einen durch den Hersteller autorisierten Vertreter. Bitte geben Sie die Typenbezeichnung und die Seriennummer des Geräts an.

Rufen Sie Ihren lokalen Kundendienstvertreter an, wenn Sie Hilfe bei folgenden Fragen benötigen:

- Planung der ersten Inbetriebnahme
- Regionale Standorte und Telefonnummern
- Eine Frage zu Informationen in diesem Handbuch
- Eine Frage, die dieses Handbuch nicht beantwortet

2 Einführung in die Eaton USV

Die unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) Eaton® 93PM ist ein online, transformatorloses Drehstromsystem mit Doppelwandlertechnologie, das im Dauerbetrieb konditionierten und unterbrechungsfreien Wechselstrom liefert, um die Verbraucher des Kunden vor Stromausfällen zu schützen.

Die USV wird verwendet, um den Verlust wertvoller elektronischer Informationen zu verhindern, Anlagenausfallzeiten und Beeinträchtigungen der Produktionsanlage aufgrund unerwarteter Stromversorgungs-Probleme zu minimieren.

Die Eaton USV überwacht kontinuierlich den eingehenden elektrischen Strom und entfernt Überspannungen, Spannungsspitzen, Spannungseinbrüche und andere Unregelmäßigkeiten, die bei gewerblichem Netzstrom auftreten. Das USV-System, das mit dem elektrischen System eines Gebäudes zusammenarbeitet, liefert sauberen, konsistenten Strom, den empfindliche elektronische Anlagen für einen zuverlässigen Betrieb benötigen. Während Spannungsabfällen, Stromausfällen und anderen Versorgungsunterbrechungen liefern Batterien den Notstrom, um den Betrieb abzusichern.

Das USV-System ist in einen einzelnen, freistehenden Schrank eingebaut, bei dem Sicherheitsabschirmungen hinter der Tür für den Schutz vor gefährlicher Spannung sorgen.

HINWEIS

Kontrollen bei der Inbetriebnahme oder während des Betriebs müssen von einem autorisierten Eaton-Kundendienstmitarbeiter durchgeführt werden, andernfalls werden die in Kapitel 10 Garantie auf Seite 71 dargestellten Garantiebedingungen ungültig. Dieser Service wird als Teil des Kaufvertrags für die USV angeboten. Kontaktieren Sie den Kundendienst im Voraus (gewöhnlich ist eine zweiwöchige Vormerkung erforderlich), um ein Datum für die Inbetriebnahme zu verabreden.

Abbildung 2-1: Eaton 93PM USV

2.1 Einblick in das USV-System

Die USV Eaton 93PM ist ein transformatorloses, dreiphasiges, echtes Online-System, das im Dauerbetrieb konditionierten und unterbrechungsfreien Wechselstrom für den USV-Systemausgang und den Verbraucher liefert. Das Basissystem besteht aus einem Gleichrichter, Batteriekonverter, Wechselrichter, statischen Umgehungsschalter, Überwachungs-/Bedienungs-Steuerpult, integrierten Kommunikationsserver und einer digitalen Signalprozessorlogik (DSP). Zudem kann optional ein interner Wartungsbypass ab Werk in der USV installiert werden.

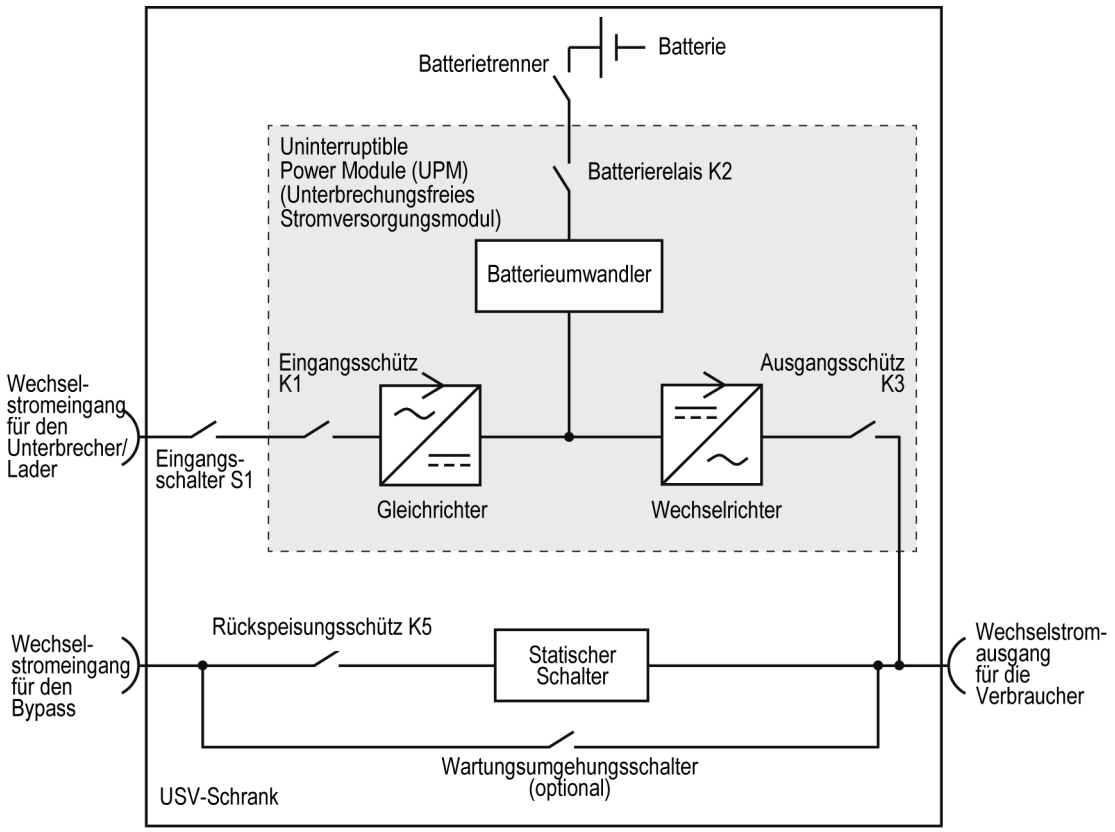


Abbildung 2-2: Hauptelemente des USV-Systems

Wenn das Versorgungsnetz unterbrochen ist oder sich die Werte außerhalb der in *Kapitel 9 Technische Daten* auf Seite 65 festgelegten Parameter befinden, verwendet die USV eine Backup-Batterieversorgung, um für eine bestimmte Zeit oder bis zum Wiedereinsetzen des Netzstroms den Strom für den Verbraucher aufrecht zu erhalten. Bei längeren Stromausfällen ermöglicht Ihnen die USV, entweder zu einer alternativen Stromversorgung (wie z. B. einem Generator) zu wechseln oder Ihren Verbraucher ordnungsgemäß abzuschalten. Der USV-Bypass besteht aus einem statischen Schalter und Rückspeisungsschutzrelais K5 im Dauerbetrieb. Der Rückspeisungsschutz ist in Reihe mit dem statischen Schalter angeordnet. Wechsel zum statischen Bypass erfolgen bei Bedarf nahtlos und automatisch durch das System, zum Beispiel im Fall einer längeren Überlastung des Systems.

Eine einzelne USV läuft unabhängig, um einen angeschlossenen Verbraucher vom Wechselrichter zu unterstützen, der vom Ausgang des Moduls konditionierten und unterbrechungsfreien Wechselstrom für den Verbraucher liefert. Während eines Stromausfalls läuft der Wechselrichter weiter und versorgt den Verbraucher mit Hilfe der Batterie. Wenn die Einheit gewartet werden muss, werden angeschlossene Verbraucher über den kontinuierlich betriebsbereiten statischen Schalter entweder automatisch oder manuell zum internen Bypass übertragen. Mit Ausnahme eines Batterieschranks sind keine anderen Schränke oder Anlagen für die einzelne USV erforderlich, um erfolgreich ihre angeschlossenen Verbraucher zu unterstützen.

2.2 USV-Betriebsmodi

USV-Betriebsmodi:

- Normale Betriebsmodi:
    - Im Doppelwandler-Modus wird der Verbraucher durch den Wechselrichter versorgt, der seinen Strom vom gleichgerichteten Wechselstrom der Netzversorgung bezieht. In diesem Modus liefert das Batterieladegerät ggf. auch eine Ladespannung für die Batterie.
    - Im Energy Saver System (ESS) Modus wird der Verbraucher über einen statischen Umgehungsschalter mit auf Anforderung verfügbarer Doppelwandlung mit typischerweise weniger als 2 ms Übergangsdauer sicher vom Netzstrom versorgt, wenn ein anormaler Zustand festgestellt wird. Im ESS-Modus wird die Last durch einen inhärenten Schutz vor Überspannungen geschützt. Der Betrieb der USV im ESS-Modus erhöht die Effizienz des Systems auf 99% und ermöglicht so erhebliche Einsparungen bei Energieverlusten, ohne die Zuverlässigkeit des Systems zu beeinträchtigen.
- Im Energiespeicher-Modus wird das Gerät von einer Backup-Stromquelle mit Gleichstrom versorgt, der durch den USV-Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt wird. Meistens werden für diesen Zweck VRLA-Batterien im System eingesetzt und der Betriebsmodus wird als Batteriemodus bezeichnet.
- Im Bypass-Modus wird der Verbraucher über den statischen Schalter der USV direkt vom Netzstrom versorgt.

2.2.1 Normale Betriebsmodi

2.2.1.1 Doppelwandler-Modus

Abbildung 2-3 zeigt den Weg des elektrischen Stroms durch das USV-System, wenn sich dieses im Doppelwandler-Modus befindet.

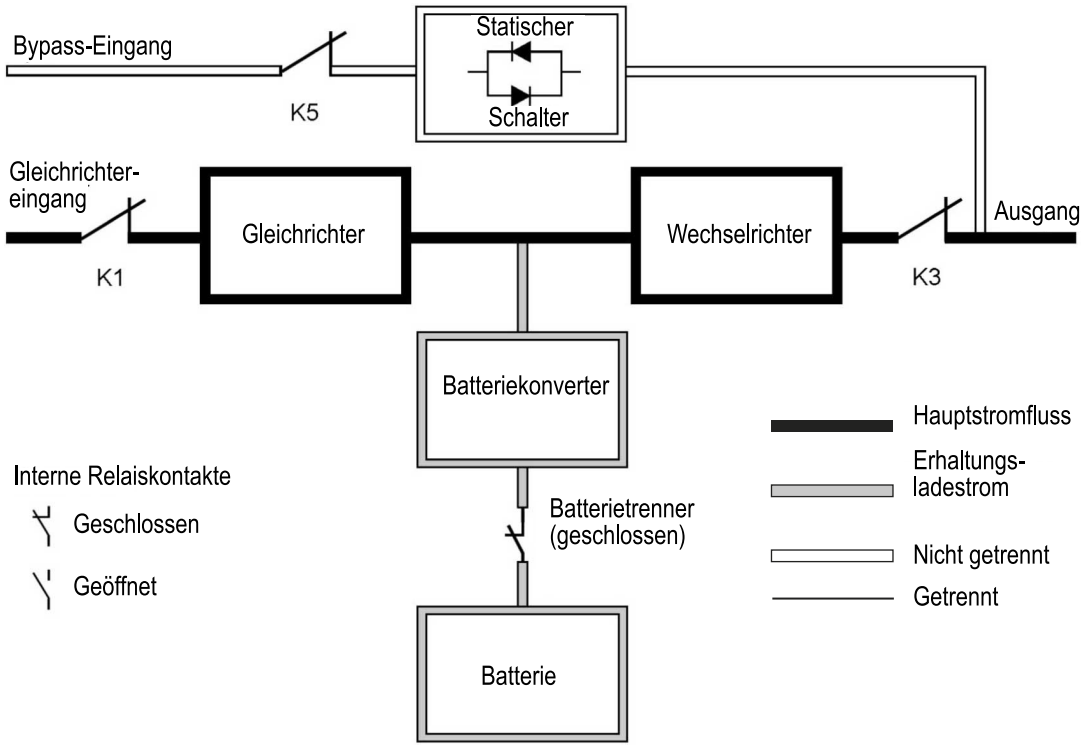


Abbildung 2-3: Weg des Stroms durch die USV im Doppelwandler-Modus

Während des normalen USV-Betriebs wird das System von einer Netzquelle versorgt. Die Frontplatte zeigt "Normal" an, was bedeutet, dass das einspeisende Netz innerhalb der zulässigen Spannungs- und Frequenzfenster liegt. Der Dreiphasen-Wechseleingangsstrom wird mithilfe eines mehrstufigen IGTB-Geräts in Gleichstrom umgewandelt, um für den Wechselrichter eine geregelte Gleichstromspannung zu erzeugen. Die Batterie wird je nach Systemspannung und nach Größe der an der Einheit angebrachten Batteriekette direkt vom geregelten Gleichrichterausgang über einen Gleichstromwandler geladen.

Der Batteriekonverter bezieht seinen Eingang vom geregelten Gleichstromausgang des Gleichrichters und liefert geregelten Ladestrom für die Batterie. Die Batterie ist immer an die USV angeschlossen und bereit, den Wechselrichter zu unterstützen, sollte die Netzversorgung nicht verfügbar sein.

Der Wechselrichter erzeugt einen Dreiphasen-Wechselstromausgang zum Verbraucher. Der Wechselrichter bezieht geregelten Gleichstrom vom Gleichrichter und verwendet mehrstufige IGBT-Geräte und das Tastverhältnis (PWM), um einen geregelten und gefilterten Wechselstromausgang zu speisen.

Wenn der Wechselstrom der Netzversorgung unterbrochen wird oder außerhalb der Spezifikationen liegt, schaltet das USV-System automatisch in den Batteriemodus, um den Verbraucher ohne Unterbrechung weiterhin zu versorgen. Sobald der Netzstrom wieder zur Verfügung steht, schaltet die USV in den Doppelwandler-Modus.

Im Falle einer Überlast oder eines Ausfalls der USV schaltet die USV nahtlos in den Bypass-Modus und versorgt den Verbraucher über den statischen Bypass. Nachdem der Überlastzustand behoben und der Betrieb des Systems innerhalb der festgelegten Parameter wiederhergestellt ist, kehrt die USV automatisch in den Doppelwandler-Modus zurück.

Wenn die USV einen internen Fehler aufweist, schaltet sie automatisch in den Bypass-Modus und bleibt in diesem Modus, bis der Fehler behoben und die USV wieder im Einsatz ist.

2.2.1.2 Energy Saver System Modus

Im ESS-Modus stellt die USV den Netzstrom sicher direkt dem Verbraucher zur Verfügung, wenn der Eingang innerhalb der akzeptablen Grenzen für seine Spannung und Frequenz ist. Schutz vor Überspannungen und ein gewisses Maß an Filterung wird ebenfalls geboten, was sicherstellt, das sauberer Strom zum Verbraucher geliefert wird. Sollten bei dem gelieferten Strom Störungen festgestellt werden, wechselt die USV in den Doppelwandler-Modus und versorgt den Verbraucher dann über ihren Wechselrichter. Wenn das gesamte Versorgungsnetz unterbrochen ist oder sich das eingangsnetz außerhalb der Toleranzen des Systems befindet, wechselt die USV in den Batterie-Modus und liefert weiterhin geregelten, sauberen Strom zum Verbraucher.

Wenn die USV im ESS-Modus läuft, überwachen ausgeklügelte Erkennungs- und Steuerungsalgorithmen kontinuierlich das Eingangsnetz und ermöglichen eine schnelle Aktivierung der Stromumwandler. Die typische Übergangszeit in den Doppelumwandler-Modus beträgt weniger als zwei Millisekunden, was praktisch nahtlos ist. Wenn die USV während des Betriebs im ESS-Modus eine Fehlerbedingung erkennt, kann sie auch erkennen und bestimmen, ob der Fehler durch den Verbraucher verursacht wird oder ob er an einer der USV vorgeschalteten Stelle verursacht wird. Ein Fehler an der Bypass-Quelle führt zu einer sofortigen Umschaltung auf den Wechselrichter; bei einem Fehler im Verbraucher bleibt die USV im ESS-Modus.

Wenn die Strombedingungen innerhalb akzeptabler Grenzwerte liegen, arbeitet die USV als hocheffizientes, energiesparendes System – und bietet Überspannungsschutz für IT-Geräte und stellt sicher, dass sauberer Strom für die Anlage geliefert wird. Der ESS-Modus erhöht die Systemeffizienz auf 99%, wenn 20-100% der Nennlast geliefert werden, was die Energieverluste um 80% reduziert.

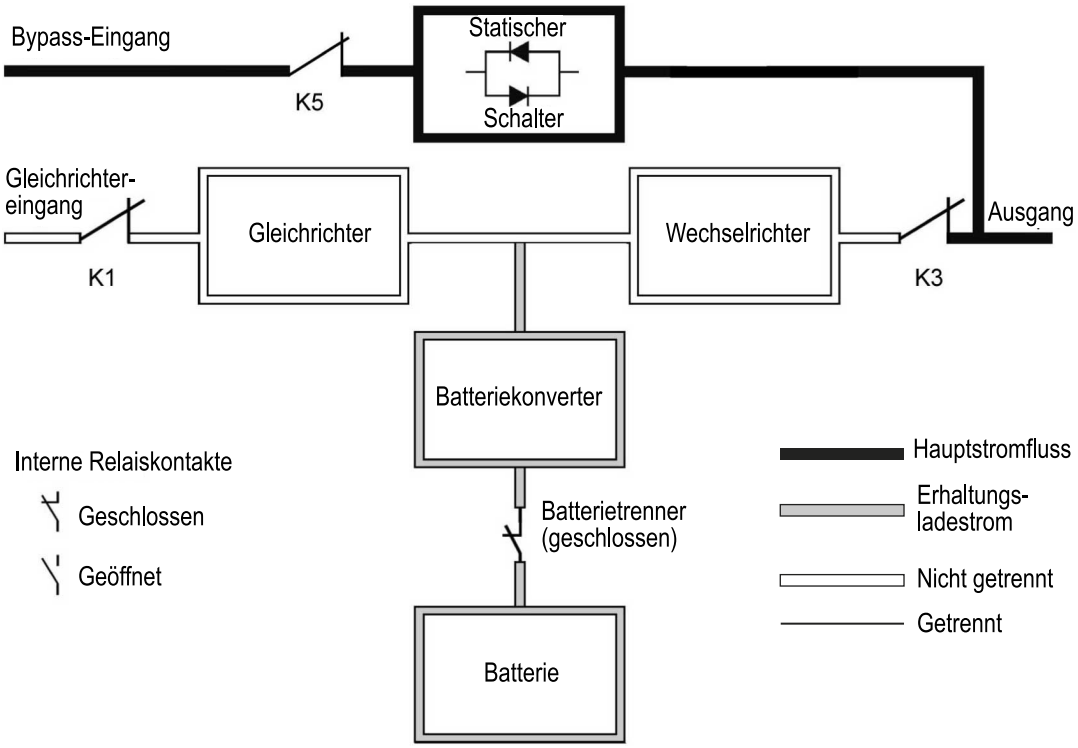


Abbildung 2-4: Weg des Stroms durch die USV im ESS-Modus

2.2.2 Energiespeicher- und Batteriemodus

Wenn ein Stromausfall auftritt oder wenn der Netzstrom nicht den vorgegebenen Parametern entspricht, schaltet die USV beim normalen Betrieb im Doppelwandler- oder ESS-Modus automatisch so um, dass die Verbraucher von Batterien oder anderen Quellen mit gespeicherter Energie versorgt

werden. Im Batteriemodus liefert die Batterie Notfall-Gleichstrom, der vom Wechselrichter in einen geregelten Ausgangswechsel umgewandelt wird. Abbildung 2-5 zeigt den Weg des elektrischen Stroms durch das USV-System, wenn sich dieses im Batteriemodus befindet.

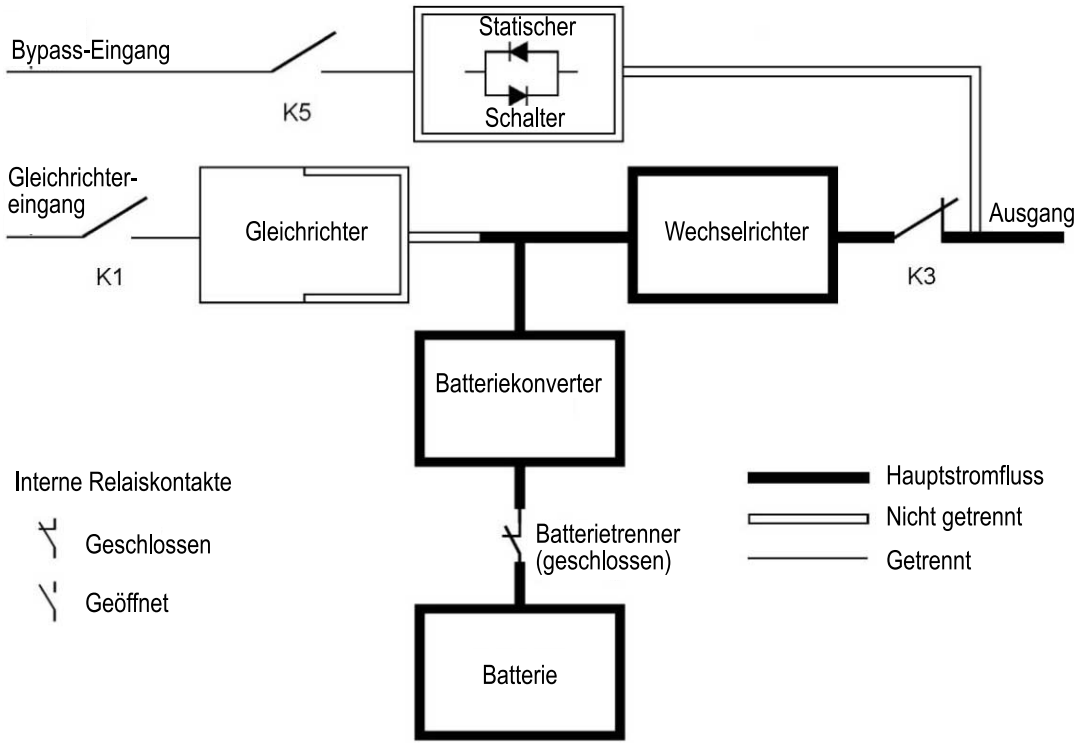


Abbildung 2-5: Weg des Stroms durch die USV im Batteriemodus

Während eines Netzstromausfalls hat der Gleichrichter keine Wechselstromquelle mehr, von der er den Ausgangsgleichstrom liefert, der für den Betrieb des Wechselrichters erforderlich ist. Das Eingangsrelais K1 öffnet sich und die Batterie liefert über den Wechselrichter Energie an den USV-Ausgang. Da der Wechselrichter während des Umschaltens ununterbrochen arbeitet, wird der Verbraucher kontinuierlich und ohne Störung unterstützt. Falls der statische USV-Bypass von der gleichen Quelle wie der USV-Gleichrichter versorgt wird, öffnet sich auch das Rückspeisungsschütz K5. Die Öffnung von K1 und K5 verhindert, dass die Systemspannungen durch den statischen Schalter und den Gleichrichter zurückgeführt werden und erneut in die Eingangsquelle eindringen.

Wenn die Eingangs-Stromversorgung nicht wiederhergestellt wird oder sich nicht innerhalb des für den Normalmodus erforderlichen Bereichs befindet, entlädt sich die Batterie, bis ein Gleichspannungsniveau erreicht ist, bei dem der Ausgang des Wechselrichters die angeschlossenen Verbraucher nicht mehr versorgen kann. Bei Eintreten dieses Falles gibt die USV eine Reihe von akustischen und visuellen Alarmen aus, die bedeuten, dass die Batterien nur noch über eine minimale Kapazität verfügen und eine Systemabschaltung kurz bevor steht. Wenn die Stromversorgung nicht wiederhergestellt wird, kann der Ausgang maximal zwei Minuten lang unterstützt werden, bevor der Ausgang des Systems abgeschaltet wird. Ist eine Umgehungsquelle verfügbar, schaltet die USV in den Bypass-Modus, anstatt sich auszuschalten.

Wenn der Eingangsstrom während des Entladens der Batterie wieder zur Verfügung steht, schließen sich K1 und K5 und die USV nimmt ihren normalen Betrieb wieder auf. Die USV beginnt auch wieder mit dem Aufladen der Batterien, um die Kapazität wiederherzustellen.

2.2.3 Bypass-Modus

Wenn die USV eine Überlast, Lastfehler oder einen internen Fehler erkennt, schaltet sie automatisch in den Bypass-Modus. Die Bypass-Quelle liefert die Netz-Stromversorgung direkt an den Verbraucher. Die USV kann auch manuell über das Display den Befehl erhalten, in den Bypass-Modus zu wechseln. Abbildung 2-6 zeigt den Weg des elektrischen Stroms durch das USV-System, wenn sich dieses im Bypass-Modus befindet.

HINWEIS

Der Verbraucher ist nicht geschützt, während die USV sich im Bypass-Modus befindet.

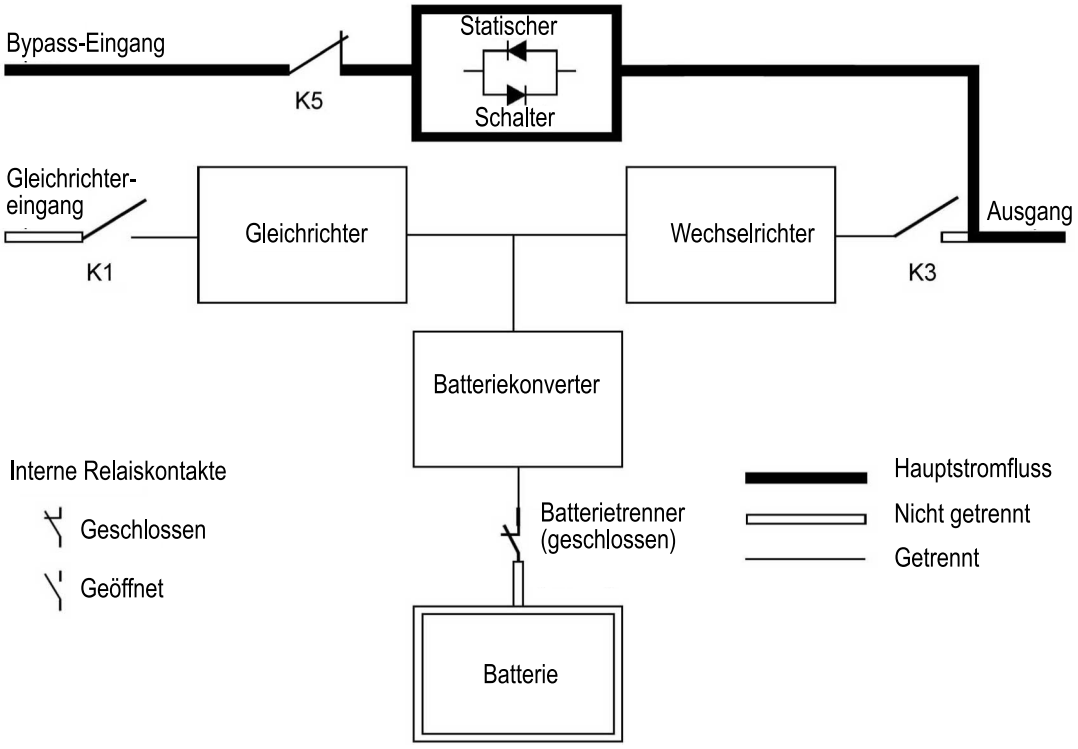


Abbildung 2-6: Weg des Stroms durch die USV im Bypass-Modus

Im Bypass-Modus bezieht der Ausgang des Systems dreiphasigen Wechselstrom direkt vom Systemeingang. In diesem Modus ist der Ausgang des Systems nicht vor Spannungs- oder Frequenzschwankungen oder Stromausfällen dieser Quelle geschützt. Für die Ladung steht zwar ein gewisses Maß an Netzfilterung und Schutz vor Schaltspitzen zur Verfügung, jedoch steht im Bypass-Modus keinerlei Stromaufbereitung oder Batterieunterstützung für den Systemausgang zur Verfügung.

Der statische Bypass besteht aus einem Silizium-Gleichrichter (SCR), einem statischen Schalter (SSW) und einem Rückspeisungsschutzrelais K5. Der statische Schalter ist für kontinuierliche Betriebsbereitschaft ausgelegt und wird immer dann verwendet wird, wenn der Wechselrichter den angeschlossenen Verbraucher nicht unterstützen kann. Der statische Schalter ist in Reihe mit dem Rückspeisungsschutzrelais angeordnet. Da der statische Schalter ein elektronisch gesteuertes Gerät ist, kann er umgehend eingeschaltet werden, um den Verbraucher ohne Unterbrechung vom

Wechselrichter abzunehmen. Der Rückspeisungsschutz ist normalerweise immer geschlossen und bereit, den statischen Schalter zu unterstützen, solange die Netz-Stromversorgung für den Bypass-Eingang verfügbar ist.

2.3 USV-Funktionen

Die Eaton USV verfügt über viele Funktionen, die kostengünstigen und konsistent zuverlässigen Stromversorgungsschutz bieten. Die Beschreibungen geben einen kurzen Überblick über die USV-Standardfunktionen.

2.3.1 Advanced Battery Management

Die Technologie "Advanced Battery Management" (ABM, Erweitertes Batteriemanagement) nutzt eine ausgefeilte Messschaltungsanordnung und eine dreistufige Ladetechnik, welche die Nutzungsdauer der USV-Batterien verlängert und gleichzeitig die Batterieladezeit optimiert. ABM schützt Batterien vor Beschädigung aufgrund zu großen Ladestroms und Stroms mit starker Welligkeit. Die Aufladung mit zu großer Stromstärke kann Batterien überhitzen und beschädigen.

Im *Lademodus* werden die Batterien wieder aufgeladen. Das Aufladen dauert nur so lange, wie das Batterie-System braucht, um ein vordefiniertes Float-Niveau zu erreichen. Wenn dieses Niveau erreicht ist, geht die USV-Batterie in den *Float-Modus* und das Ladegerät wird mit konstanter Spannung geladen.

Der *Ruhemodus* beginnt am Ende des Lademodus; also nach 48 Stunden Schwimmerladung. Im Ruhemodus wird das Batterieladegerät komplett abgeschaltet. Das Batterie-System erhält in diesem Modus, der etwa 28 Tage dauert, keinen Ladestrom. Im Ruhemodus wird die Leerlaufspannung der Batterie laufend überwacht und das Aufladen der Batterie wird bei Bedarf wieder aufgenommen.

2.4 Software- und Konnektivitätsmerkmale

2.4.1 Kundenschnittstelle

Mini-Slot-Kommunikationsslots — es gibt drei Kommunikationsslots für Mini-Slot-Konnektivitätskarten. Mini-Slot-Karten können schnell installiert werden und sind Hot-Plug-fähig. Zusätzliche Informationen finden Sie unter *Kapitel 6 Kommunikationsschnittstellen* auf Seite 43.

2.4.2 Power-Management-Software

Intelligent Power-Software-Produkte bieten Werkzeuge zur Überwachung und Verwaltung von Stromgeräten im gesamten Netzwerk. Zusätzliche Informationen finden Sie unter *Kapitel 6 Kommunikationsschnittstellen* auf Seite 43.

2.5 Optionen und Zubehör

Wenn Sie weitere Informationen zu den Optionen wünschen, kontaktieren Sie bitte einen Eaton-Kundendienstmitarbeiter.

2.5.1 Wartungsbypass

Der Wartungsbypass (MBS) ermöglicht, die Stromversorgung vollständig an der USV vorbeizuleiten und dabei die USV zu isolieren, sodass die USV sicher bedient oder ersetzt werden kann, ohne den Strom für kritische Systeme zu unterbrechen.

Ein interner Wartungsbypass kann optional ab Werk installiert werden. MBS-Lösungen sind auch in externen Gehäusen als Zubehörartikel erhältlich.

2.6 Batterie-System

Die USV Eaton 93PM 30-50kW kann mit internen Batterien ausgestattet werden, um abhängig von USV-Auslegung und Belastungsebene eine Laufzeit von 10-20 Minuten zu bieten. Darüber hinaus können im System externe Batterieschränke genutzt werden, um mehr Autonomie zu ermöglichen. Interne und externe Batterien können parallel genutzt werden.

Das Batterie-System stellt kurzfristig Notsicherungsstrom bereit, um den Betrieb während Spannungsabfällen, Stromausfällen und anderen Stromunterbrechungen abzusichern. Standardmäßig ist die USV für die Verwendung von VRLA-Batterien konfiguriert. Falls es notwendig ist, eine andere Art von Batterien oder andere Energiespeicher anzuschließen, sollte ein zertifizierter Servicetechniker konsultiert werden, bevor mit der Installation fortgefahren wird.

2.7 Basis-Systemkonfigurationen

Folgende USV-Systemkonfigurationen sind möglich:

- Einzelnes USV-System
    - USV mit oder ohne interne Batterien
        - Laufzeit bei internen Batterien:
            - 30 kW 20 Min.
            - 40 kW 15 Min.
            - 50 kW 10 Min.
    - Externer Batterieschrank (Für längere Laufzeiten)
    - Interner Wartungsbypass (Optional)
    - Batteriestartfunktion (Standard)
    - Integrierter Rückspeisungsschutz (Standard)
    - SNMP-Internet-Schnittstelle (Standard)
    - Intelligentes Touchscreen-Display für Systemsteuerung und -überwachung (Standard)

Weitere Optionen und Zubehör sind ebenfalls erhältlich. Dazu gehören verschiedene Software- und Konnektivitäts-Optionen sowie Optionen zur externen Schaltung und Stromverteilung.

3 USV-Installationsplan und Auspacken

Befolgen Sie die folgende Basis-Schrittfolge, um die USV zu installieren:

1. Erstellen Sie einen Installationsplan für das USV-System
2. Bereiten Sie Ihren Standort für das USV-System vor
3. Überprüfen und packen Sie den USV-Schrank aus
4. Entladen und installieren Sie den USV-Schrank und verkabeln Sie das System
5. Vervollständigen Sie die Installationsprüfliste (*Kapitel 11 Installationsprüfliste* auf Seite 72).
6. Lassen Sie autorisiertes Personal vorläufige Betriebskontrollen durchführen und das System in Betrieb nehmen.

HINWEIS

Kontrollen bei der Inbetriebnahme oder während des Betriebs müssen von einem autorisierten Eaton-Kundendienstmitarbeiter durchgeführt werden, andernfalls werden die in Warranty dargestellten Garantiebedingungen ungültig. Dieser Service wird als Teil des Kaufvertrags für die USV angeboten. Kontaktieren Sie den Kundendienst im Voraus (gewöhnlich ist eine zweiwöchige Vormerkung erforderlich), um ein Datum für die Inbetriebnahme zu verabreden.

3.1 Erstellen eines Installationsplans

Vor der Installation des USV-Systems lesen Sie diese Anweisungen und verstehen Sie, wie sie auf das zu installierende System anzuwenden sind. Verwenden Sie die Abläufe und Abbildungen in Kapitel 3.2 "Standortvorbereitung" und Kapitel 4 "Installation des USV-Systems", um einen logischen Plan für die Installation des Systems zu erstellen.

3.2 Standortvorbereitung

Damit das USV-System mit höchster Effizienz läuft, sollte der Installationsstandort die Umweltparameter erfüllen, die in diesen Anweisungen aufgeführt sind. Wenn die USV auf einer Höhe von mehr als 1000 m in Betrieb genommen werden soll, kontaktieren Sie Ihren Kundendienstmitarbeiter, um Informationen über den Betrieb in großen Höhen einzuholen. Die Betriebsumgebung muss die angegebenen Gewichts-, Abstands- und Umweltanforderungen erfüllen.

3.2.1 Überlegungen zu Umwelt und Installation

Das USV-System kann da installiert werden, wo ein TN-, TT- oder IT-Stromverteilungssystem vorhanden ist.

WARNUNG

Wenn die USV an ein IT-Stromverteilungssystem angeschlossen ist, kann eine Rückspeisung entstehen, die durch einen bestimmten Lastfehler verursacht wird. Isolieren Sie vor Arbeiten an der Schaltung die USV durch Abschalten aller Ein- und Ausgänge und überprüfen Sie sie auf gefährliche Spannung zwischen den Anschlüssen, einschließlich der Schutzleiter.

Die Installation des USV-Systems muss folgende Richtlinien erfüllen:

- Das System muss auf einem ebenen Fußboden installiert werden, der für Computer oder elektronische Anlagen geeignet ist. Der Boden muss für schwere Gewichte und Bewegung darauf geeignet sein.
- Das System muss in einem temperatur- und feuchtigkeitskontrollierten Innenbereich installiert werden, der frei von leitenden Verunreinigungen ist.
- Der Schrank kann in aneinandergereihten Anlagen und freistehenden Konfigurationen installiert werden.

Ein Verstoß gegen die Richtlinien kann Ihre Garantie beeinträchtigen.

Die Umgebung, in der die USV-Anlage in Betrieb genommen wird, muss die in Tabelle 3-1 dargestellten Gewichtsanforderungen und die in Abbildung 3-1 und 3-2 dargestellten Größenanforderungen erfüllen. Die Abmessungen sind in Millimetern angegeben.

	Versandabmessungen	Schrankabmessungen
Höhe	2060	1876
Breite	760	560
Tiefe	1100	914

Tabelle 3-1: Abmessungen

Gewicht (Bodenbelastung: 1700 kg/m2)	
Versand	**Installiert**
895 kg	870 kg

Tabelle 3-2: USV-Schrankgewichte

Die USV-Schränke verwenden Zwangsluftkühlung, um die Innentemperatur der Komponenten zu regulieren. Lufteinlässe befinden sich an der Vorderseite des Schrankes und Auslässe befinden sich auf der Rückseite. Für eine ordnungsgemäße Luftzirkulation müssen Sie einen Abstand vor und hinter jedem Schrank lassen. Die um den USV-Schrank erforderlichen Abstände sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Von der Oberseite des Schranks	Min. 800 mm
Von der Vorderseite des Schranks	Min. 900 mm

Von der Rückseite des Schranks	Min. 200 mm*
Von der rechten Schrankseite	20 mm (empfohlen)
Von der linken Schrankseite	20 mm (empfohlen)

Tabelle 3-3: USV-Schrankabstände

*Verkabelung erfordert eventuell mehr Platz.

Folgende grundlegende Umgebungsanforderungen für den Betrieb des USV-Systems müssen erfüllt sein:

- Umgebungstemperaturbereich: 5-40°C
- Empfohlener Einsatzbereich: 20-25°C
- Maximale relative Feuchtigkeit: 95%, nicht kondensierend

Die USV-Belüftungsanforderungen sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Leistung/kVA	Eingangs-/Ausgangsspannung	Wärmeabgabe BTU/h x 1000
30 kW	380/380 VAC, 400/400 VAC, 415/415 VAC	4,30 (1,3 kW)
40 kW	380/380 VAC, 400/400 VAC, 415/415 VAC	5,73 (1,7 kW)
50 kW	380/380 VAC, 400/400 VAC, 415/415 VAC	7,16 (2,1 kW)

Tabelle 3-4: Klimatisierungs- oder Lüftungsanforderungen bei Volllastbetrieb

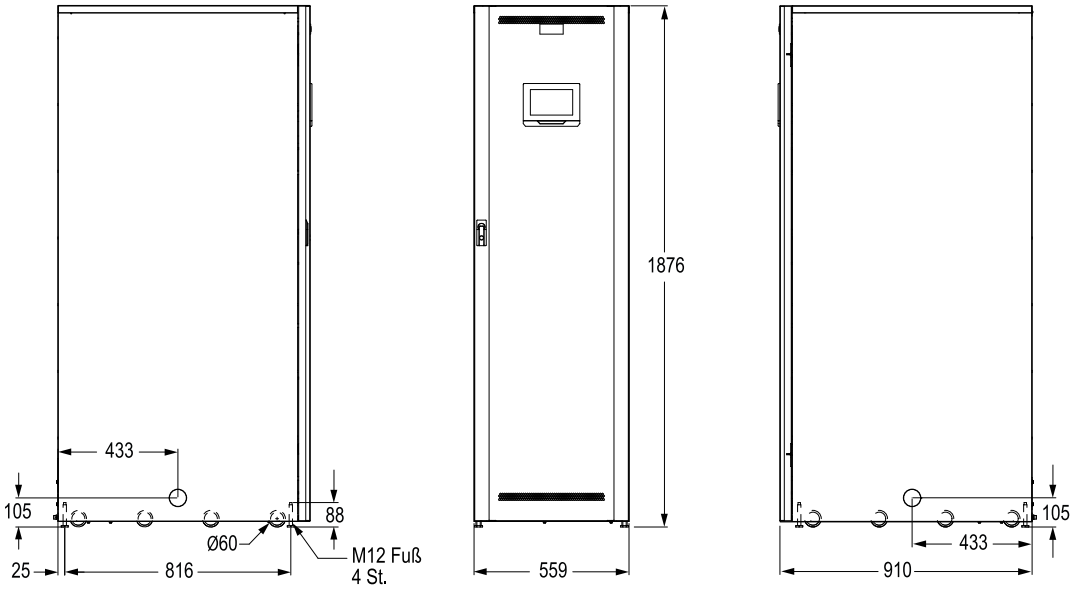


Abbildung 3-1: USV-Schrankabmessungen

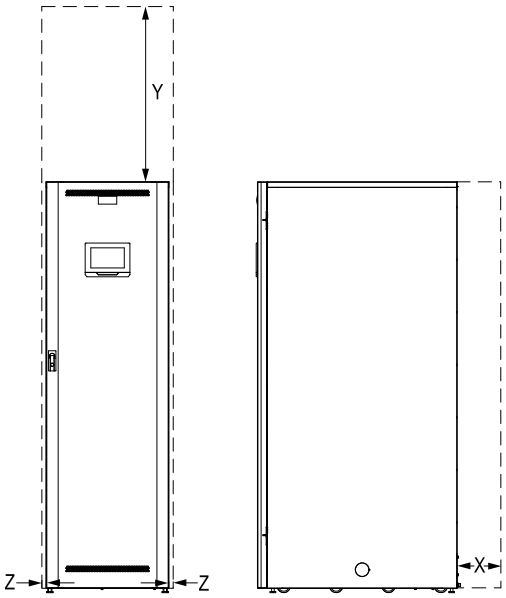


Abbildung 3-2: USV-Schrankabstände

- X = min. 200 mm
- Y = min. 800 mm
- Z = 20 mm (empfohlen)

3.2.2 Vorbereitung der Versorgungsverkabelung des USV-Systems

HINWEIS

Wird ein Wartungsbypass installiert, sind mindestens zwei separate Versorgungsleitungen mit Eingangsschalter oder eine Versorgungsleitung mit zwei vorgeschalteten Eingangsschaltern erforderlich: eine für die USV oder den Unterbrecher für den Gleichrichtereingang (sofern installiert) und eine für den Bypasseingang. Eine einzelne Versorgungsleitung bzw. ein einzelner Schalter sowohl für die USV oder den Gleichrichtereingang als auch für die Wartungsbypass ist NICHT ausreichend. Falls ein Schalter für den Bypasseingang im Wartungsbypass installiert ist und eine einfach gespeiste USV installiert wird, kann eine einfache Speisung des Wartungsbypass sowohl für die Versorgung der USV als auch des Bypass-Systems genutzt werden.

Beachten Sie die folgenden Hinweise bei der Planung und Durchführung der Installation:

- Die einzuhaltenden Normen für die externe Verkabelung entnehmen Sie bitte den nationalen und lokalen Vorschriften.
- Um künftige Leistungs-Aufrüstungen zu ermöglichen, verwenden Sie für die Verkabelung gedrosselter Einheiten Leiter, die schon für ungedrosselte Einheiten dimensioniert sind.
- Material und Arbeit für erforderliche externe Verkabelung müssen von geschultem Fachpersonal bereitgestellt werden.

- Verwenden Sie für die externe Verkabelung für 90 °C zugelassene Kupferkabel. Die entsprechenden Informationen finden Sie in *Tabelle 3-5: Empfohlene mehradrige Kabel und Sicherungsgrößen für USV mit 30-50kW* auf Seite 22. Kabelstärken sind abhängig von der Dimensionierung der verwendeten Sicherungen.
- Wenn ein Kabel in einer Umgebungstemperatur von mehr 30°C verlegt wird, sind Kabel für höhere Temperaturen und/oder eine größere Kabelstärke erforderlich.
- Die Spezifikation gilt für Kupferkabel mit einer zulässigen Temperatur von 90 °C.
- Die Bypass-Zuleitung in diese Anlage verwendet drei bis vier Kabel. Die Gleichrichter-Zuleitung in diese Anlage verwendet drei Kabel. Die Phasen müssen gegenüber der Erde symmetrisch sein (von einer Wye-Quelle), um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten.
- Benötigt der Verbraucher einen Neutralleiter, muss ein Neutralleiter von der Bypassquelle bereitgestellt werden. Benötigt der Verbraucher keinen Neutralleiter und ist kein Neutralleiter am Bypasseingang angeschlossen, muss ein Neutralleiter am Sternpunkt der Quelle installiert werden.
- In die gesamte feste Eingangsverkabelung muss eine leicht zugängliche Trennvorrichtung integriert werden.

USV-Auslegung	**Gleichrichtereingang**		**Bypass-Eingang**		**USV-Ausgang (380/400/415V)**		**PE**	**Batterie**	
	Sicherung	Kabel	Sicherung	Kabel	Kabel	I nominal	Kabel	Sicherung	Kabel
30kW	3x 63 A	4x 16 mm²	3x 63 A	4x 16 mm²	4x 16 mm²	46/44/42 A	16 mm²	125 A	35 mm²
40kW	3x 80 A	4x 25 mm²	3x 80 A	4x 25 mm²	4x 25 mm²	62/59/56 A	15 mm²	160 A	50 mm²
50kW	3x 100 A	4x 35 mm²	3x 100 A	4x 35 mm²	4x 35 mm²	77/74/71 A	35 mm²	200 A	70 mm²
Maximum		4x 50 mm²		4x 50 mm²	4x 50 mm²		35 mm²		95 mm²

Tabelle 3-5: Empfohlene mehradrige Kabel und Sicherungsgrößen für USV mit 30-50kW

Nennleistung	**Nennspannung**	**Gleichrichtereingang**		**USV-Ausgang/ Bypass**		**Batterie**	
		Nennstrom	Maximalstrom	Nennstrom	Maximalstrom	Nennstrom	Maximalstrom
30kW	380 V	48	57	46	55	73	95
	400 V	46	54	44	52	73	95
	415 V	44	52	42	50	73	95

Nennleis-tung	Nennspan-nung	Gleichrichtereingang		USV-Ausgang/ Bypass		Batterie	
40kW	380 V	64	76	62	73	97	126
	400 V	61	72	59	70	97	126
	415 V	58	69	56	66	97	126
50kW	380 V	80	95	77	91	121	158
	400 V	76	90	74	87	121	158
	415V	73	86	71	83	121	158

Tabelle 3-6: Bewertete und maximale Ströme für Nennleistung und -spannung

Stromkabelabschlüsse finden Sie in der Tabelle unten.

Anschlussfunktion	Anschluss	Funktion	Anzugsmoment Nm
Wechselstromeingang für den USV-Gleich-richter	X1	L1, L2, L3, N	Überprüfen Sie das Anzugsmoment am Anschlussetikett.
Wechselstromeingang für den Bypass	X2	L1, L2, L3, N	Überprüfen Sie das Anzugsmoment am Anschlussetikett.
USV-Ausgang	X3	L1, L2, L3, N	Überprüfen Sie das Anzugsmoment am Anschlussetikett.
Gleichstromeingang von externer Batterie zur USV	X4	Batterie +, Batterie –	Überprüfen Sie das Anzugsmoment am Anschlussetikett.
Kunden-Erdungsan-schluss	Erdungsanschluss	Erdungsanschluss	6 Nm

Tabelle 3-7: USV-Stromkabelabschlüsse

HINWEIS

Externer Leitungsschutz wird durch dieses Produkt nicht geboten, ist aber vorschriftsmäßig erforderlich. Anforderungen zur Verkabelung finden Sie unter Tabelle 3-5: Empfohlene mehradrige Kabel und Sicherungsgrößen für USV mit 30-50kW auf Seite 22. Wenn ein abschließbarer Ausgangstrenner erforderlich ist, muss er vom Benutzer bereitgestellt werden.

VORSICHT

Um die Brandgefahr zu reduzieren, verbinden Sie ausschließlich mit einem Stromkreis, der mit Eingangs-Sicherungen mit den maximalen Nennströmen nach Tabelle 3-6: Bewertete und maximale Ströme für Nennleistung und -spannung auf Seite 22 gemäß den nationalen und lokalen Installationsvorschriften ausgestattet ist.

Der bei der USV zwischen zwei Phasen bei unsymmetrischer Last maximal auftretende Ausgangsstrom wird durch die Stromwerte für den Wechselstrom-Verbraucherausgang bei Volllast begrenzt, die in *Tabelle 3-6: Bewertete und maximale Ströme für Nennleistung und -spannung* auf Seite 22 dargestellt sind. Die empfohlene Unsymmetrie der Belastung der Strangspannungen beträgt 50% oder weniger.

Quellenschutz für den Wechselstromeingang zum Bypass sollte so behandelt werden wie bei der Versorgung eines 50 kVA Drehstromtransformators, um auch den Einschaltstrom zu ermöglichen. Die Dimensionierung der Bypass-Eingangsverkabelung und des Bypass-Eingangstrenners sollte so vorgenommen werden wie bei der Versorgung des angeschlossenen 50 kVA Verbrauchers, ungeachtet der Nenndaten der USV.

Bypass- und Ausgangsüberstromschutz und Bypass- und Ausgangstrennschalter müssen vom Benutzer bereitgestellt werden.

3.2.3 Vorbereitung der Schnittstellenverkabelung des USV-Systems

Die Steuerungsverkabelung für Funktionen und Optionen sollte an den Anschlussleisten der Kundenschnittstelle angeschlossen sein, die sich oben an der Vorderseite der USV, hinter der Tür, befindet.

GEFAHR

Schließen Sie Relaiskontakte nicht direkt an die Netz-Stromkreisläufe an. Eine verstärkte Isolierung am Stromnetz ist erforderlich.

Beachten Sie die folgenden Hinweise bei der Planung und Durchführung der Installation:

- Alle Schnittstellenverkabelungen müssen vom Kunden zur Verfügung gestellt werden.
- Beim Installieren einer internen Schnittstellenverkabelung zu den MiniSlot-Anschlüssen verlegen Sie die Kabel durch die interne Öffnung im MiniSlot-Kommunikationsschacht.
- Alle Signaleingänge oder externen Funktionen erfordern einen isolierten Öffner- oder Schließerkontakt oder -Schalter (mit einer Mindestleistung von 24 VDC, 20 mA), der entsprechend der Darstellung zwischen dem Alarmeingang und dem gemeinsamen Anschluss eingebaut wird. Alle Steuerverkabelungen und Relais- und Schalterkontakte werden vom Kunden geliefert. Verwenden Sie verdrillte Doppelleitungen für jeden Alarmeingang und jede gemeinsame Leitung.
- Die Signaleingänge können so programmiert werden, dass der Alarmfunktionsname angezeigt wird.
- LAN- und Telefoneinstellungen für die Verwendung mit MiniSlot-Karten müssen von Einrichtungsplanern oder vom Kunden bereitgestellt werden.

- Die Verkabelung des USV-Batterie-Hilfseingangs und des 24 VDC Stromauslösersignals von der USV muss mit der Trennvorrichtung der Gleichstromquelle verbunden sein.
- Das Batterie-Hilfskabel und das 24 VDC Gleichstromauslöserkabel sollte mindestens 1,5 mm² stark sein.
- Die externe EPO-Funktion öffnet alle Schaltvorrichtungen im USV-Schrank und trennt die Versorgungsspannung von Ihrem Verbraucher. Lokale elektrische Vorschriften erfordern möglicherweise auch vorgeschaltete Auslöse-Schutzvorrichtungen.
- Der externe EPO-Schalter muss ein geeigneter Schalter sein, der nicht mit anderen Stromkreisen verbunden ist.
- Ein Überbrückungskabel muss zwischen den Stiften 1 und 2 am Anschluss EPO angeschlossen werden, wenn der externe EPO-Schließerkontakt verwendet wird.
- Die externe EPO-Verkabelung sollte mindestens 0,75 mm² und maximal 2,5 mm² stark sein.
- Der maximale Abstand zwischen dem externen EPO und der USV kann nicht größer als 150 Meter sein.
- Alarmrelaiskontakte haben einen maximalen Nennstrom von 8 A und eine Schaltnennspannung von 42 V AC und 30 V DC.
- Die Alarmrelaisverkabelung sollte mindestens 0,75 mm² stark sein.

3.2.4 Prinzipschaltbild des USV-Systems

Der einpolig dargestellte Übersichtsschaltplan in diesem Abschnitt zeigt die vereinfachte interne Struktur der USV, der Batterieversorgung und der grundlegenden Bypassfunktion.

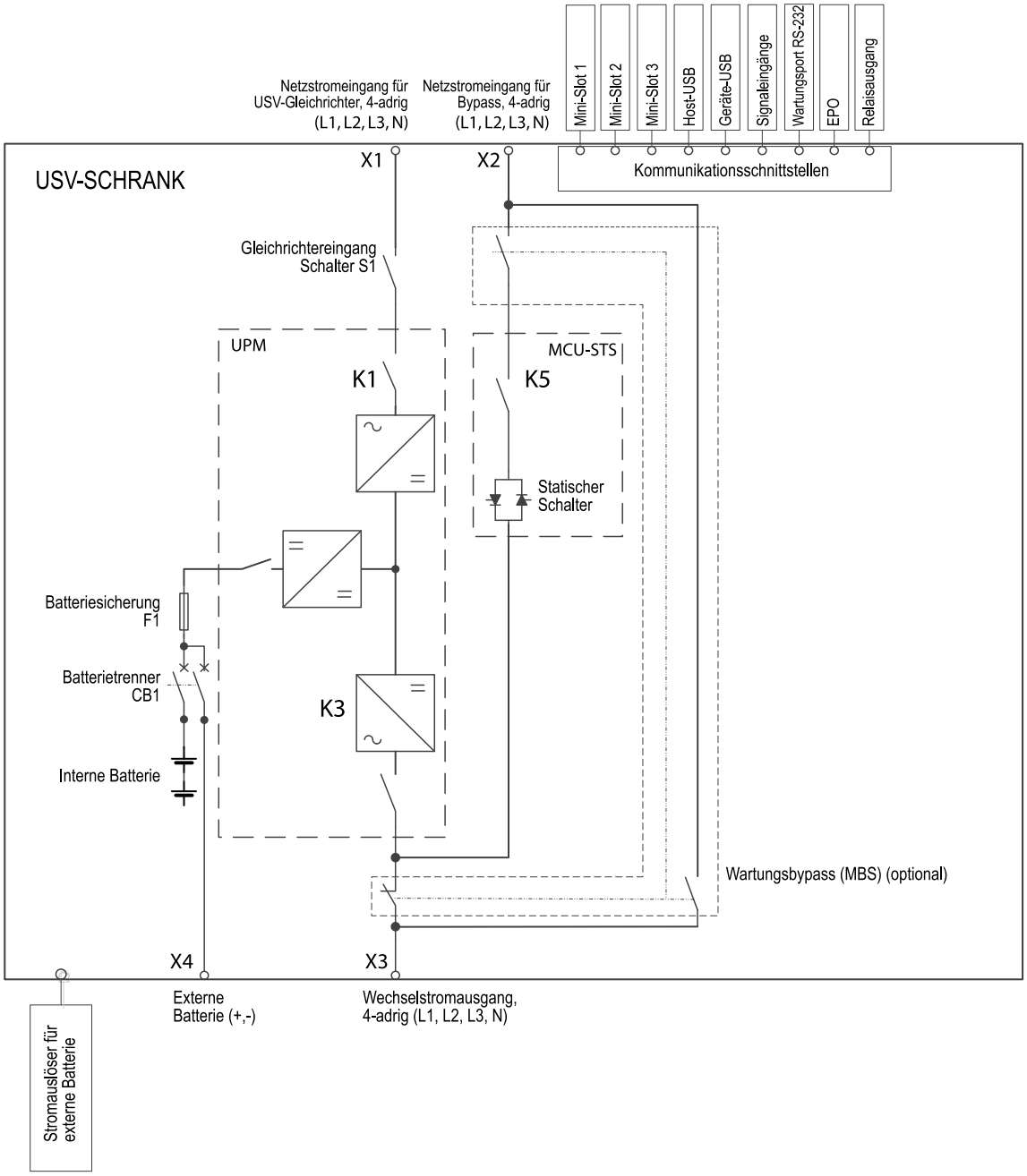


Abbildung 3-3: USV-System

3.3 Überprüfen und Auspacken der USV

Wenn das Gerät in aufrechter Position transportiert wurde, muss die außen auf der Verpackungsoberfläche angebrachte 'Tip & Tell'-Anzeige intakt sein. Wenn der Pfeil vollständig blau geworden ist, melden Sie den unsachgemäßen Transport den zuständigen Stellen.

HINWEIS

Der USV-Schrank ist schwer. Wenn die Anweisungen beim Auspacken nicht genau befolgt werden, kann der Schrank kippen und ernsthafte Verletzungen verursachen.

Der USV-Schrank ist an eine Holzpalette geschraubt, die von Holzrahmen gestützt wird. Um die Palette zu entfernen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Falls dies noch nicht geschehen ist, verwenden Sie einen Gabelstapler oder Flurförderzeuge, um den Schrank zum Installationsstandort oder in dessen Nähe zu befördern, bevor Sie ihn von der Palette abladen. Setzen Sie die Gabeln zwischen den Rahmen an der Unterseite der Einheit ein.
2. Öffnen Sie die Sperrholzverpackung, indem Sie die Verriegelungsstücke in den Ecken der Verpackung aufbrechen. Auch die Rampe wird von Verriegelungselementen gehalten.

   Nehmen Sie eine Sichtprüfung vor und überprüfen Sie, dass es keine Anzeichen von Transportschäden gibt. Die 'Drop & Tell'-Anzeige an der Rückseite der Einheit muss intakt sein, wenn mit dem Gerät ordnungsgemäß umgegangen wurde.

3. Demontieren Sie die Rampe von der Palette und legen Sie sie fest gegen die Palette auf den Boden, so dass die USV mit ihrer Hilfe sicher von der Palette gerollt werden kann.
4. Wenn die Nivellierfüße nicht vollständig eingezogen sind, drehen Sie daran, bis sie eingezogen sind.
5. Entriegeln Sie die Vordertür und öffnen Sie sie.
6. Entfernen Sie die Schrauben und Versandklemmen, mit denen die USV an der Palette befestigt ist.

   HINWEIS

   Nach dem Entfernen der Versandklemmen muss die Einheit sofort von der Palette genommen werden.

   Nach dem Entfernen der Versandklemmen und Einziehen der Nivellierfüße darf die Einheit nicht mit einem Palettenhubwagen bewegt werden, wenn sie sich noch auf der Palette befindet. Beachten Sie, dass der USV-Schrank schwer ist und unter dem Schrank über Rollen verfügt.

7. Rollen Sie den Schrank langsam in Richtung der Rampenkante. Schieben Sie den Schrank nicht zu stark oder zu schnell, ansonsten könnte der Schrank umkippen.
8. Rollen Sie den Schrank an die endgültige Installationsposition.
9. Sichern Sie den USV-Schrank durch Senken der Nivellierfüße an seiner Position, bis er nicht mehr auf den Rollen ruht und gerade steht.

HINWEIS

Wenn der Schrank von seiner ursprünglichen Installationsposition entfernt und auf der Palette zu einem neuen Standort gebracht wird, müssen die Stellfüße abgesenkt werden, bis der Schrank nicht mehr auf den Rollen ruht. Außerdem müssen dabei die Versandklemmen am Schrank und an der Palette angebracht werden.

4 Installation des USV-Systems

Der Kunde muss die Verkabelung bereitstellen, mit der die USV an die lokale Stromquelle angeschlossen wird. Das elektrische Installationsverfahren wird im folgenden Abschnitt beschrieben. Die Überprüfung der Installation und der erste Startvorgang der USV sowie das Installieren eines zusätzlichen Batterieschranks dürfen nur durch qualifizierte Kundendienstmitarbeiter durchgeführt werden, zum Beispiel von einem autorisierten Kundendienstmitarbeiter des Herstellers oder von einem durch den Hersteller autorisierten Vertreter.

WARNUNG

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen können Verletzungen oder Tod die Folge sein, oder die USV oder der Verbraucher wird beschädigt.

4.1 Verfahren zur Installation der USV

Strom- und Steuerkabel können durch die Hinter- oder Unterseite des Schranks geleitet werden (siehe Zeichnungen unten), wobei die Verbindungen so installiert werden, dass Anschlüsse leicht zugängig sind.

1. Wenn sie noch nicht offen ist, entriegeln Sie die Vordertür und öffnen Sie sie.
2. Wenn der interne Wartungsbypass (Maintenance Bypass Switch, MBS) vorhanden ist, entfernen Sie die Schrauben, die die vordere untere Schutzabdeckplatte des MBS sichern, und entfernen Sie die Platte, um Zugang zu den Eingangs-, Ausgangs- und Batterieanschlüssen zu erlangen.
3. Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die hintere Kabelführungsplatte gesichert wird, um Zugang durch den hinteren Kabeleingang zu erlangen.
4. Falls Sie die Versorgungsverkabelung durch den Boden des Schranks vornehmen, fahren Sie mit Schritt 5 fort; andernfalls fahren Sie mit Schritt 6 fort.
5. Entfernen Sie die Schrauben, die die untere Kabelführungsplatte sichern.
6. Bohren oder stanzen Sie auf der Platte, die als Kabeleingang verwendet wird, Löcher für die Kabeldurchführung.
7. Installieren Sie auf der Platte geeignete Kabeldurchführungen.
8. Leiten Sie alle Kabel durch den Kabeleingang zu den Anschlussleisten der USV.
9. Bringen Sie die Kabelführungsplatte wieder an und installieren Sie ggf. die Kabelführung.
10. Verlegen Sie das Stromkabel und schließen Sie es an.
11. Wenn die gesamte Verkabelung abgeschlossen ist, bauen Sie die Schutzschilder wieder ein, die in den vorhergehenden Schritten entfernt wurden.
12. Schließen Sie die Vordertür und verriegeln Sie sie.

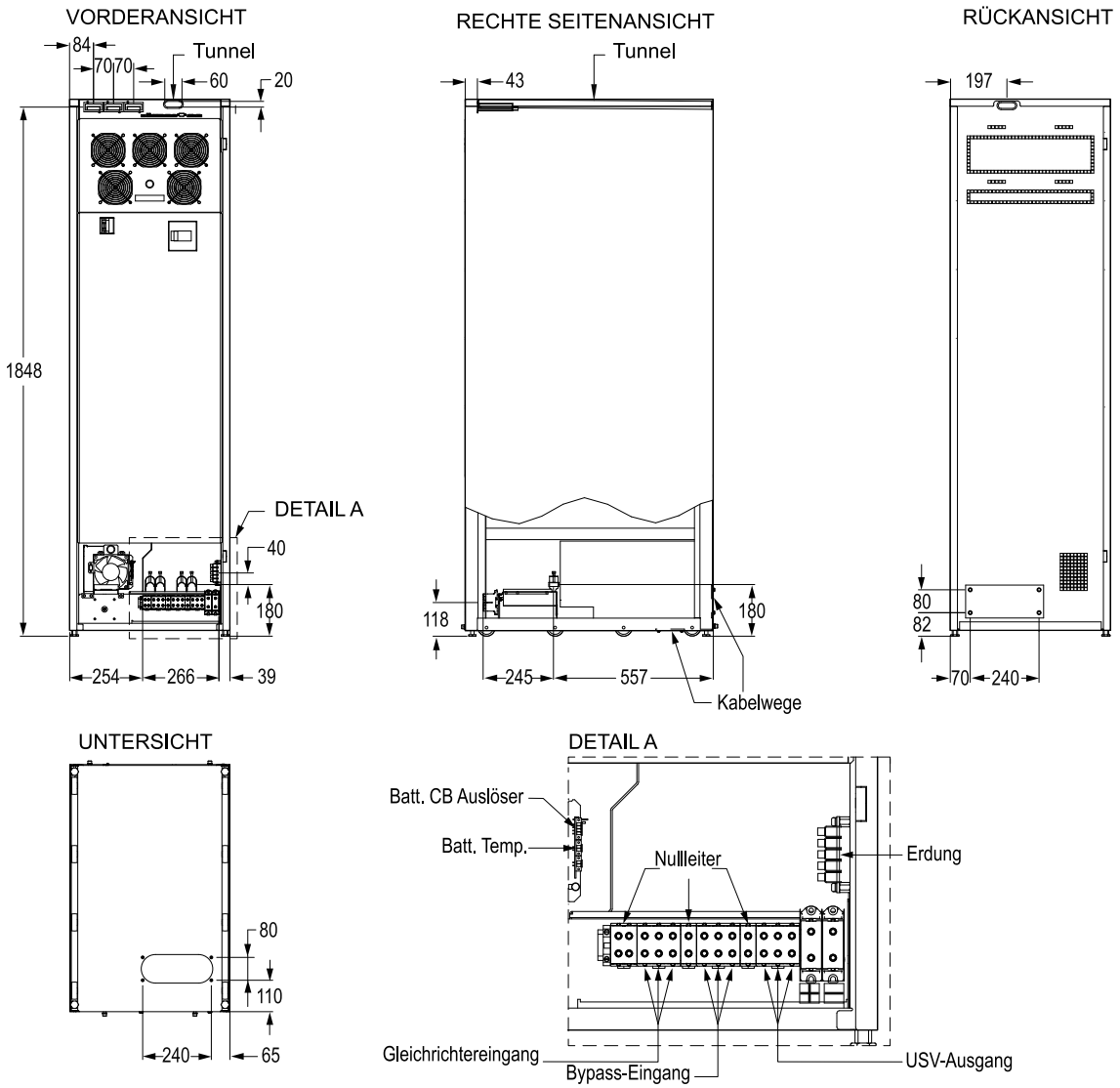


Abbildung 4-1: Kabeldurchführungsplatte und Anschlusspositionen

4.2 Installation des Batteriesystems

Diese USV enthält interne Batterien. Der Anschluss dieser Batterien ist dem Inbetriebnahmepersonal zu überlassen, um Schäden am Gerät oder Verletzungen im Falle eines falschen Anschlusses zu verhindern. Die Batterien sind dazu ausgelegt, eine große Menge an Energie zu liefern, und ein falscher Anschluss kann zu Kurzschluss und zu schweren Verletzungen des Personals oder zu Schäden an der Ausrüstung führen.

Falls Sie ein kundeneigenes Batterie-System installieren, gehen Sie bei der Installation nach den Anweisungen und anwendbaren Richtlinien und Vorschriften des Herstellers der Batterie und des Batterie-Systems vor.

4.3 Installation des externen Batterieschranks und der Batterieversorgungs-Verkabelung der USV

Für die USVS 93PM 50 kW gibt es zwei unterschiedliche Batterieschrankrahmen, EBC-S und EBC-L. Beide sind mit 36 Batterien versehen. Externe Batterien müssen parallel zu internen eingesetzt werden, um die Bereitschaftsdauer des USV-Systems zu verlängern.

Strom- und Steuerkabel für integrierte Konstellationen und passende Batterieschränke werden mit den Schränken geliefert. Der Batterieschrank muss sich auf der rechten Seite des USV-Schranks befinden.

Es gibt vier Kabeldurchführungen im Batterieschrank. Sie können folgendermaßen angeschlossen werden:

- durch die linke Platte
- durch die rechte Platte
- durch die Rückwand
- durch das Dach

Die Kabeldurchführung zur USV befindet sich unten rechts oder an der Rückwand oder an der Unterseite des Schranks.

HINWEIS

Wenn Batterien außerhalb der Schränke verkabelt sind, befolgen Sie die Installationsanweisungen in Kapitel 3.2.2 "Vorbereitung der Versorgungsverkabelung des USV-Systems".

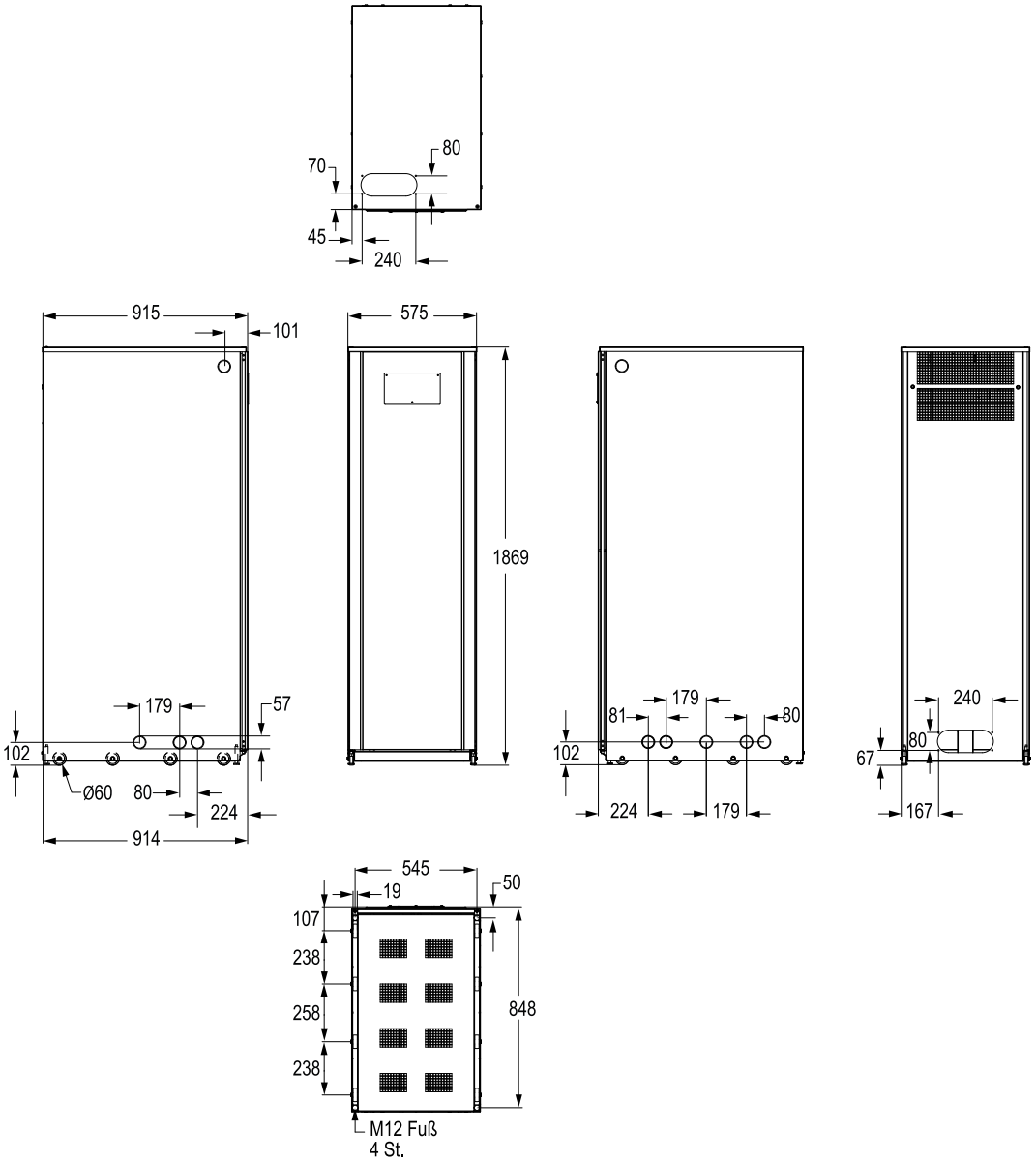


Abbildung 4-2: Batterieschrank durch Bohrungen

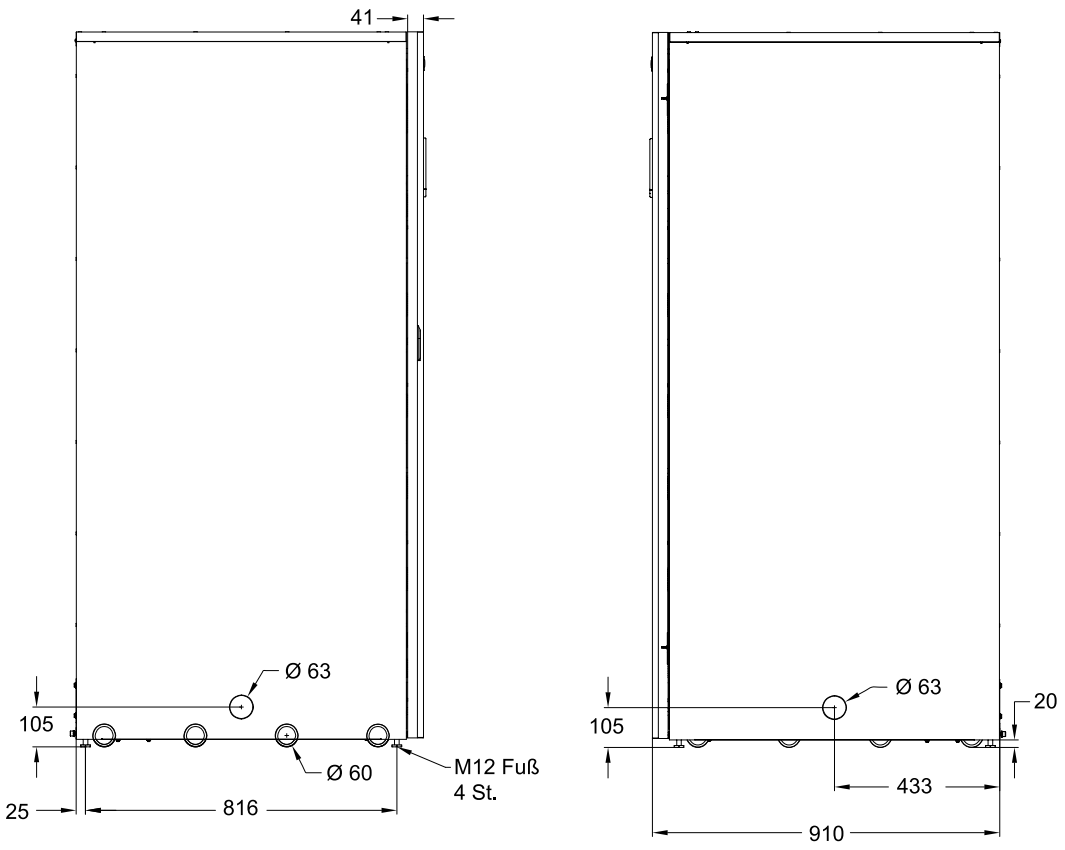


Abbildung 4-3: USV-Schrank durch Bohrungen

Mechanische Laschen an der Vorderseite des Schranks reduzieren die Installationszeit und herausnehmbare Batterieträger verringern den Wartungsaufwand. Ein Gleichstromtrennschalter in jedem Schrank bietet Schutz und Isolation bei der Wartung.

Die Batterieschränke verwenden Umluftkühlung, um die Innentemperatur der Komponenten zu regulieren. Lufteinlässe befinden sich an der Vorderseite des Schrankes und Auslässe befinden sich oben an der Rückseite. Für eine ordnungsgemäße Luftzirkulation muss ein Abstand vor und hinter jedem Schrank gelassen werden.

- Das System muss auf einem ebenen Fußboden installiert werden, der für Computer oder elektronische Anlagen geeignet ist.
- Das System muss in einem temperatur- und feuchtigkeitskontrollierten Innenbereich installiert werden, der frei von leitenden Verunreinigungen ist.

Vorbereitung der Schrankinstallation

1. Falls dies noch nicht geschehen ist, verwenden Sie einen Gabelstapler oder Flurförderzeuge, um den Schrank zum Installationsstandort oder in dessen Nähe zu befördern, bevor Sie ihn von der Palette abladen. Setzen Sie die Gabeln zwischen den Rahmen an der Unterseite der Einheit ein.
2. Öffnen Sie die Verpackung und legen Sie die Rampe vor die Palette.
3. Schieben Sie den Batterieschrank vorsichtig von der Palette herunter. Jetzt kann der Batterieschrank neben der USV platziert werden. Der Batterieschrank kann auf beiden Seiten aufgestellt werden, aber für den leichteren Wartungszugang sollte die rechte Seite bevorzugt werden.

4. Öffnen Sie den Batterieschrank und suchen Sie die Kabelbäume, die im Schrank für die Installation verlegt wurden.
5. Wählen Sie eine von vier möglichen Kabelführungen aus und verlegen Sie die Kabel zu den entsprechenden Anschlüssen im USV-Schrank.
6. Bringen Sie entsprechende Kabeldurchführungen und/oder Kunststoffdurchführungsmanschetten an.
7. Verbinden Sie die Kabel und die Signalkabel mit der USV.
8. Sollen mehrere Schränke verwendet werden, wiederholen Sie diese Schritte für die anderen Schränke und stellen Sie dabei sicher, dass die Signalkabelbäume mit einer Daisy-Chain-Verkabelung mit dem nächsten Schrank verbunden werden.

HINWEIS

Der Batterieschrank ist schwer. Wenn die Anweisungen beim Auspacken nicht genau befolgt werden, kann der Schrank kippen und ernsthafte Verletzungen verursachen.

4.4 Installation eines externen EPO-Schalters

Ein externer EPO-Schalter kann im Notfall verwendet werden, um die USV abzuschalten und den Verbraucher von einem gewissen Abstand von der USV-Installation aus von der Stromversorgung zu trennen.

Der EPO-Schalter wird an der oberen Frontplatte der USV, am EPO-Verbinder, angeschlossen. Darunter liegen die NO- und NC-Anschlüsse des EPO-Schalters.

EPO-Verbinder (Vorderansicht):

- **A** Schließer
- **B** Öffner

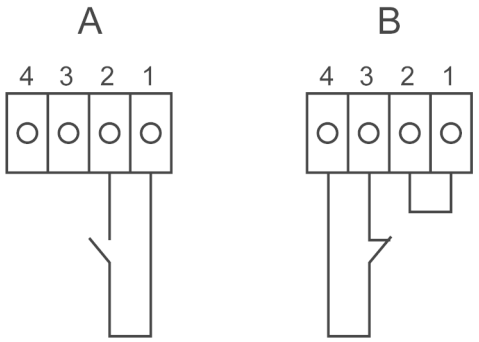


Abbildung 4-4: Anschlüsse des EPO-Schalters

Vom externen EPO-Schalter	Zur Anschlussleiste EPO der Kundenschnittstelle im USV-Schrank	Bemerkungen
NO	1-2	

Vom externen EPO-Schalter	Zur Anschlussleiste EPO der Kundenschnittstelle im USV-Schrank	Bemerkungen
NC	3-4	Drahtbrücke zwischen 1-2 muss für die ordnungsgemäße Funktion installiert werden.

Tabelle 4-1: Externe EPO-Kabelanschlüsse

4.5 Installation der Schnittstellenanschlüsse

Die USV 93PM enthält insgesamt fünf (5) Signaleingangsverbinder für Kunden, die zum Senden von Fernbedienungsbefehlen an die USV verwendet werden können. Der Kundenschnittstellenverbinder CN5 kann für diese Zwecke eingesetzt werden. Jeder Eingang ist ein potentialfreier Relaiskontakteingang und erfordert eine zweiadrige Signalisierung. Keiner der Eingänge ist vorprogrammiert, sondern sie müssen separat von qualifiziertem Fachpersonal programmiert werden.

Bei Verwendung eines externen Batteriesystems (entweder des originalen 93PM-Batterieschranks oder eines vom Kunden beschafften Batterieschranks/-ständers) sollte eine externe Signalverkabelung angeschlossen werden.

Ein (1) allgemeiner Alarmrelaisausgang ist auch auf der Frontplatte vorhanden. Dieser Ausgang ist entweder ein Schließer (NO)- oder ein Öffner (NC)-Kontakt. Die Umschaltung erfolgt über Verdrahtungsverbindungen. Standardmäßig wird das allgemeine Alarmrelais aktiviert, wenn ein Systemalarm aktiv ist, d.h. irgendein *ALARM*-Zustand im System ist aktiv. Alternativ kann er durch ein beliebiges Ereignis aktiviert werden, dieses muss jedoch separat von qualifiziertem Fachpersonal programmiert werden. Das Alarmrelais ist nur für Spannungen auf Signalebene (ELV oder SELV) ausgelegt, nicht für Netzstromverwendung. Für höhere erforderliche Signalspannungen nutzen Sie bitte den Industrierelais-Adapter am Mini-Steckplatz.

4.5.1 Installieren der Eingangssignalschnittstelle des Kunden

Diese Eingänge liegen hinter der USV-Tür, am oberen Abschnitt der USV. Siehe Bild unten für Positionen der Anschlüsse.

Verknüpfungspunkte mit Zugentlastung für Kommunikationskabel befinden sich auf der rechten und linken Seite der Kabelführung.

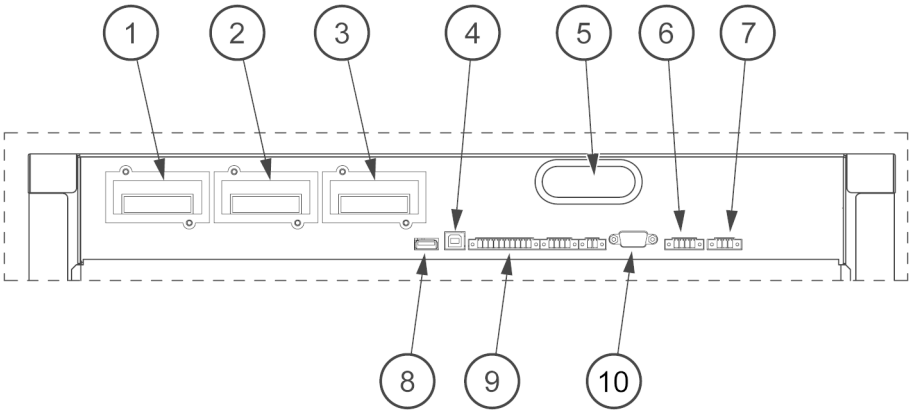


Abbildung 4-5: Kommunikationsschnittstellen

1. Mini-Slot 1
2. Mini-Slot 2
3. Mini-Slot 3
4. USB-Gerät (Verbindung zum Computer)
5. Kommunikationskabeldurchführung
6. Emergency Power Off (EPO, Notfallabschaltung)
7. Relaisausgang
8. USB-Host (Verbindung zu Zubehörgeräten)
9. Signaleingänge
10. RS-232-Wartungsport

Für Signaleingänge können verschiedene Funktionen konfiguriert werden. Normalerweise sind diese Funktionen entweder informativ (zum Beispiel "Auf Generator") oder funktionell (z.B. Remote-Befehl "zu Bypass gehen").

4.5.2 Batterietrenner-Verkabelungsschnittstelle

Bei Verwendung des Original-Batterieschranks vom Hersteller ist die Batterietrenner-Verkabelungsschnittstelle am Schrank vorhanden. Beim Anschließen müssen nur die Drähte vom Schrank zum unteren Abschnitt der USV geführt werden. Der Anschluss für das Überwachungssignal und das Auslösesignal des Batterie-Trennschalters befindet sich links von der Stromverkabelung.

Bei der Verwendung eines Drittanbieter-Batterie-Systems muss der Trennschalter mit einem Hilfssignal ausgestattet werden und sollte über einen 24 V-Stromauslöser für das externe Öffnen des Schalters bei Bedarf verfügen.

Die Drahtführung für die Batterietrenner-Signalverdrahtung befindet sich immer am unteren Teil des USV-Schranks. Stanzlöcher befinden sich an der linken oder rechten Seitenwand, an der Rückwand oder Bodenplatte.

4.5.3 Schnittstellenanschlüsse des Relaisausgangs

Das allgemeine Alarmrelais ist ein potentialfreier Signalausgang. Das Relais kann verwendet werden, um die Betreiber über USV-Alarmbedingungen zu informieren, zum Beispiel durch ein Gebäudemanagementsystem. Standardmäßig ist das Relais so konfiguriert, dass es aktiviert wird, wenn der allgemeine USV-Alarm aktiviert wird, d.h. irgendein *ALARM*-Zustand im System ist aktiv. Das Relais kann auch so konfiguriert werden, dass es durch ein anderes Ereignis aktiviert wird, aber dies muss von autorisierten Servicestellen durchgeführt werden.

Die Relais-Signalverkabelung kann nur durch den Signalverkabelungskanal auf dem oberen Abschnitt der USV von hinten nach vorne installiert werden.

4.5.4 Mini-Slot-Schnittstellenanschlüsse

Eine Auswahl an Mini-Slot-Zubehör und Kommunikationsgeräten finden Sie unter *Kapitel 6 Kommunikationsschnittstellen* auf Seite 43.

Für die Installation und Konfiguration einer Mini-Slot-Karte wenden Sie sich bitte an einen Eaton-Kundendienstmitarbeiter.

Um die Kabel an den Anschlüssen zu installieren:

1. Falls die LAN- und Telefoneinstellungen nicht installiert sind, führen Sie die Installation durch.
2. Öffnen Sie die Vordertür der USV.
3. Entfernen Sie die spezielle Mini-Slot-Abdeckplatte, indem Sie die beiden Schrauben an der Platte entfernen, und installieren Sie das Gerät, indem Sie es ganz hineindrücken.
4. Befestigen Sie die Mini-Slot-Kommunikationskarte mit zwei Schrauben.
5. Verlegen und installieren Sie die LAN-, Telefon- und andere Kabel zu den entsprechenden Mini-Slot-Karten. Das Kabel wird durch den Signalkabelkanal, am oberen Abschnitt der USV, verlegt.
6. Bedienungsanweisungen entnehmen Sie bitte dem mit der Mini-Slot-Karte gelieferten Handbuch.
7. Sobald die Verkabelung abgeschlossen ist, schließen und verriegeln Sie die Vordertür.

5 Installieren von Optionen und Zubehör

5.1 Wartungsbypass (MBS)

Der Wartungsbypass (Maintenance Bypass Switch, MBS) ist ein externes Gerät der USV, das für die Bereitstellung eines sicheren Umgehungspfads während der Wartung der USV sowie zur Bereitstellung von Strom für die Verbraucher in Notfällen vorgesehen ist. Der MBS befindet sich in einem eigenen separaten Schrank. Man unterscheidet zwei Arten von MBS: Modelle mit zwei und mit drei Trennschaltern. Das Modell mit zwei Trennschaltern umfasst einen USV-Ausgangstrenner (MOB) und einen MBS. Das Modell mit drei Trennschaltern umfasst USV-Ein- und Ausgangstrenner und einen MBS.

Das Modell mit zwei Trennschaltern setzt voraus, dass der Gleichrichter und der Bypass der USV durch eigene Trennschalter und separate Kabel, die von der Schaltung kommen, miteinander gekoppelt sind. Allerdings kann das Modell mit drei Trennschaltern mit nur einem einzigen Kabel an die Schaltung angeschlossen werden und die Kabelverbindungen zwischen dem Schrank und der USV verlaufen getrennt voneinander.

Diagramme siehe unten:

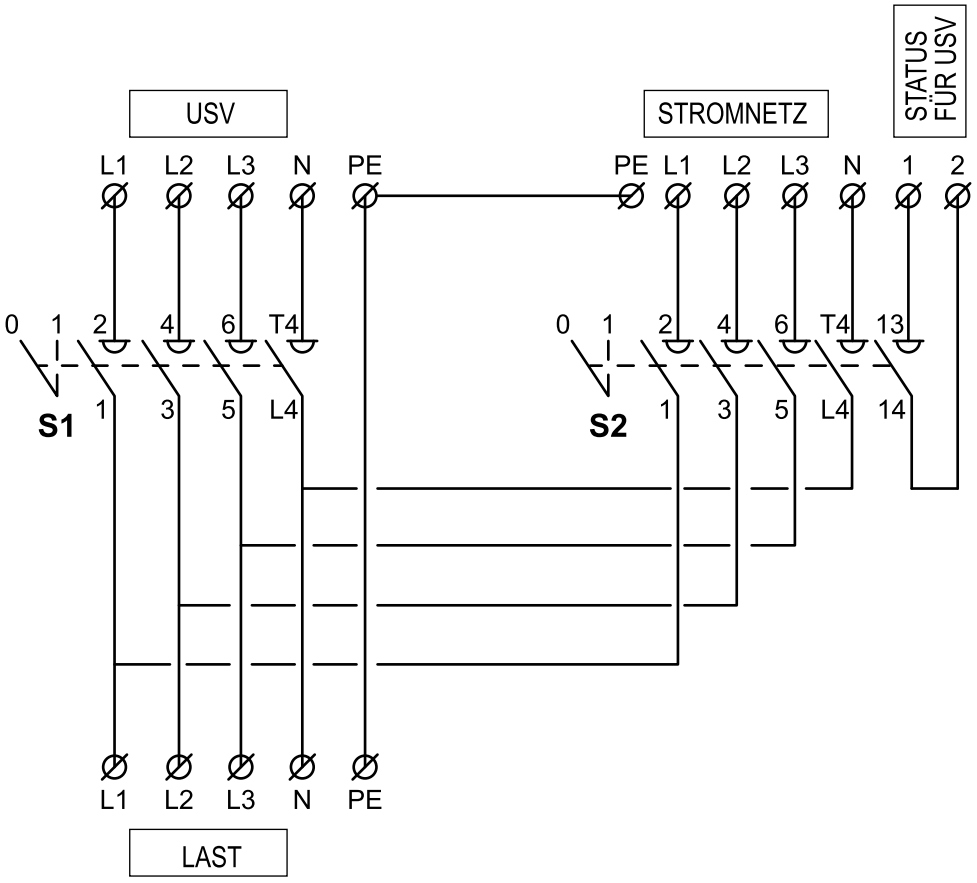


Abbildung 5-1: MBS mit zwei Trennschaltern, elektrische Anschlusszeichnung

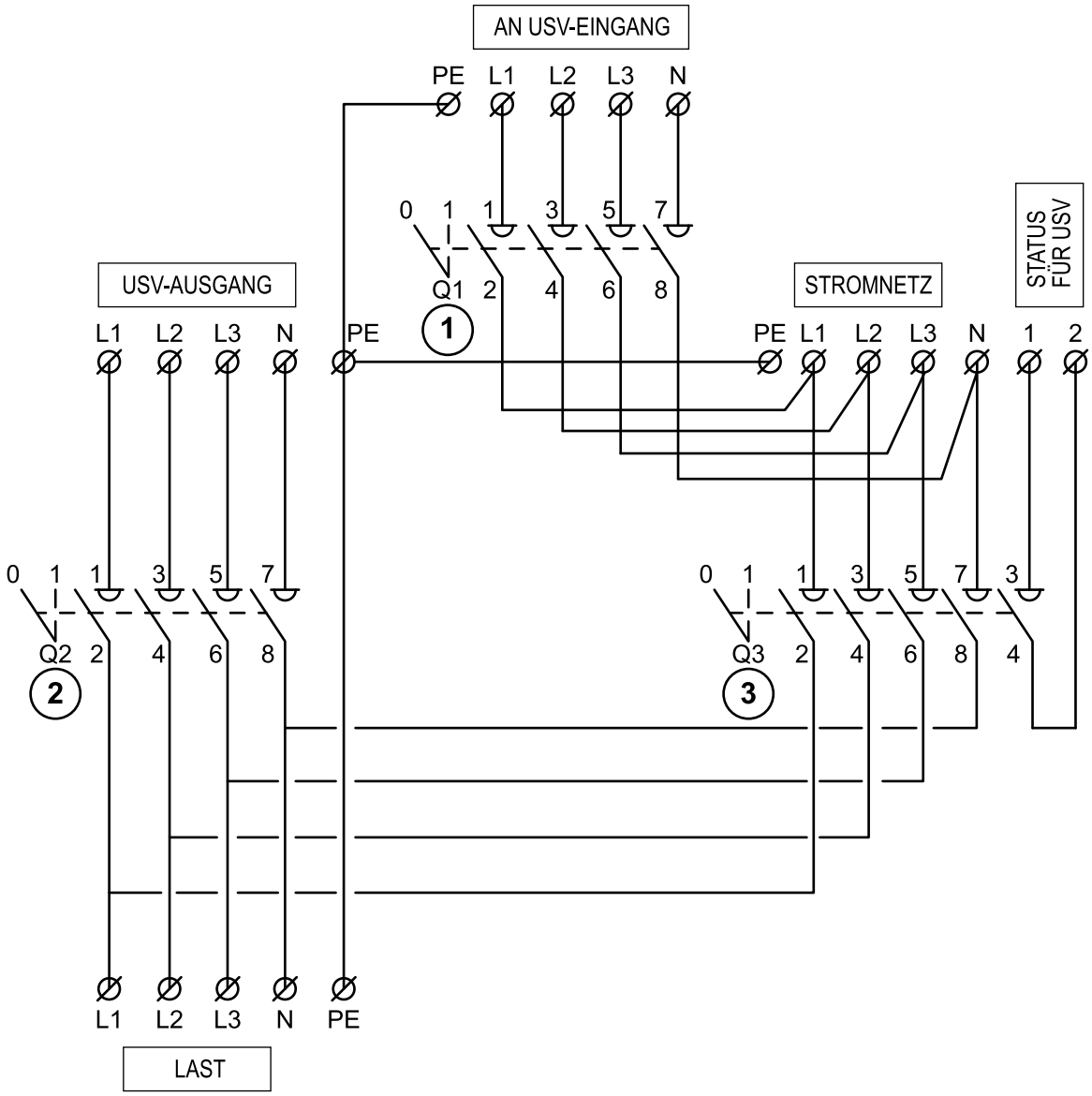


Abbildung 5-2: MBS mit drei Trennschaltern, elektrische Anschlusszeichnung

1. USV-Eingangstrenner
2. USV-Ausgangsisolationsschalter
3. Wartungsbypass

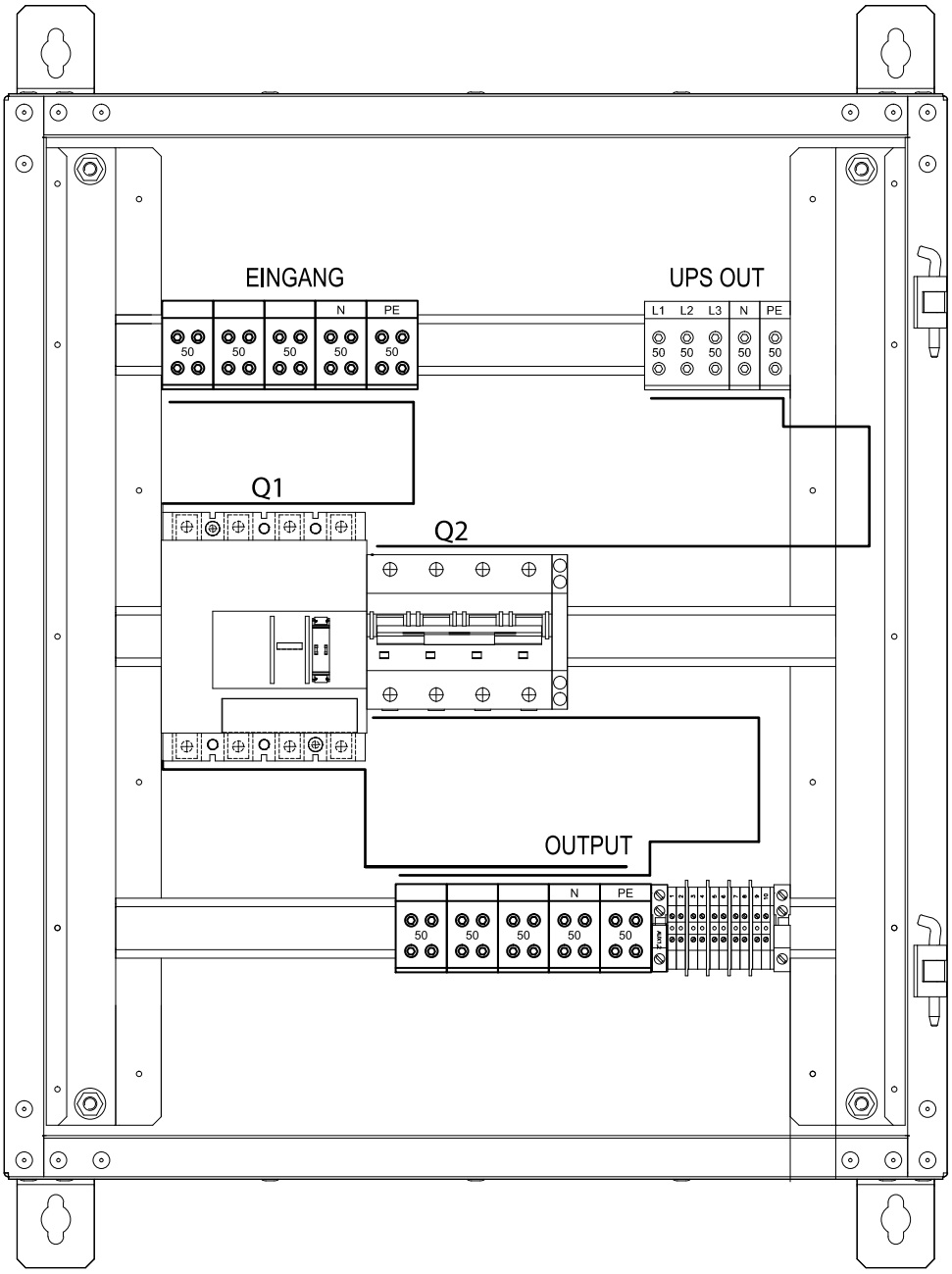


Abbildung 5-3: MBS mit zwei Trennschaltern, mechanische Zeichnung

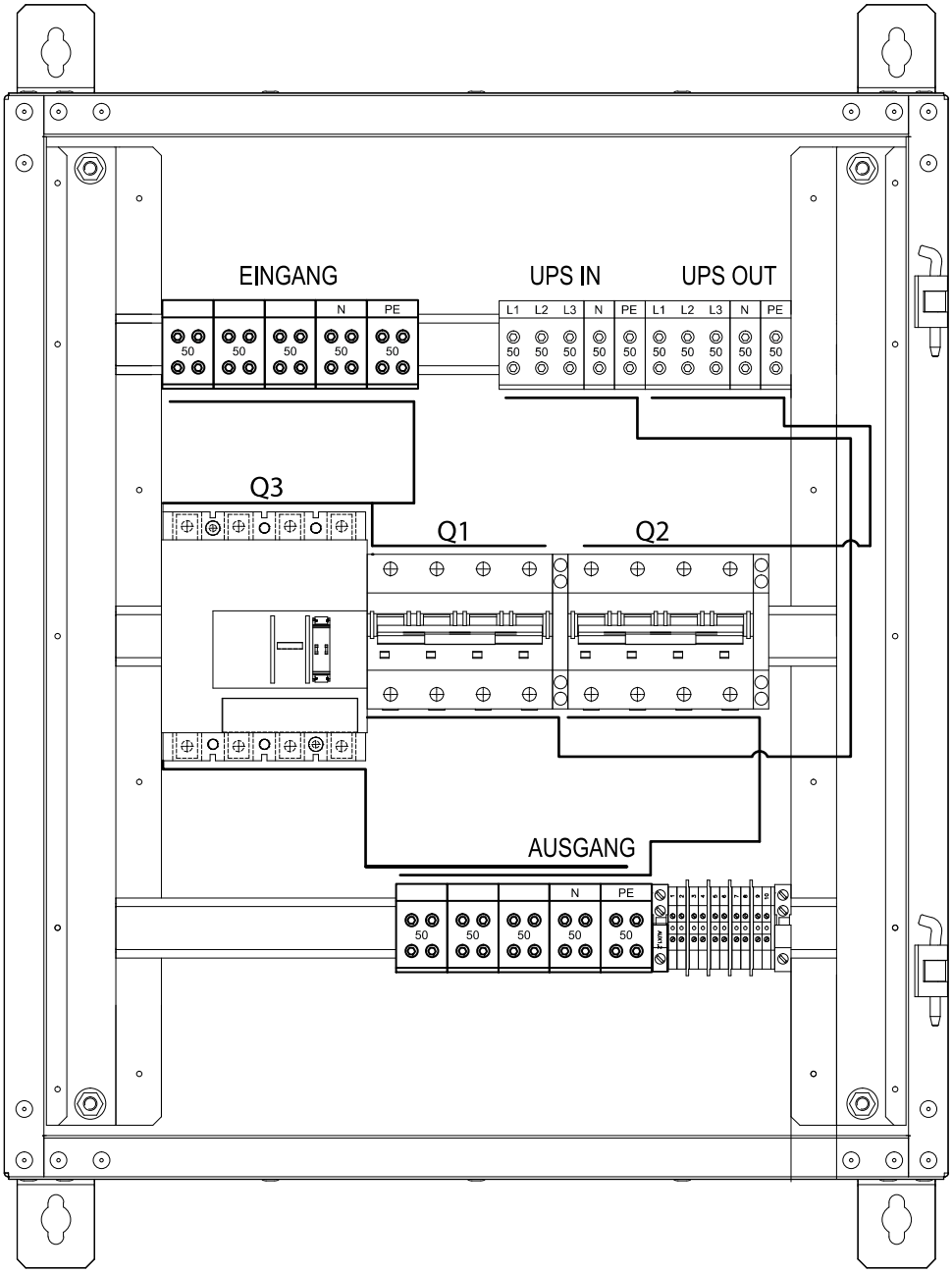


Abbildung 5-4: MBS mit drei Trennschaltern, mechanische Zeichnung

Installation des Wartungsbypass (MBS):

1. Wählen Sie einen Platz für die Platte in der Nähe der USV und der jeweiligen Schaltanlage.
2. Befestigen Sie den Schrank mit einem geeigneten Verfahren an der Wand.
3. Stellen Sie sicher, dass das gesamte USV-System stromlos und die Arbeit daran sicher ist.
4. Fahren Sie je nach ausgewähltem Produkt (drei oder zwei Trennschalter) unten fort:

   - **Drei Trennschalter**

   a) Verbinden Sie die Kabel zwischen der Schaltanlage, dem USV-Unterbrecher und dem Trennschalterschrankanschluss "EINGANG".

b) Verbinden Sie die Kabel zwischen dem Schrankanschluss "UPS IN" und den Anschlüssen des USV-Gleichrichters.

c) Verbinden Sie die Jumper-Kabel zwischen den Anschlüssen des USV-Gleichrichters und den Bypass-Anschlüssen.

d) Verbinden Sie die Kabel zwischen den USV-Ausgangsanschlüssen und den Schrankanschlüssen "UPS OUT".

e) Verbinden Sie die Kabel zwischen den Schrankanschlüssen "OUTPUT" und der Schaltanlage.

f) Verbinden Sie die Signalkabel zwischen dem Schrank und dem USV-Signaleingangsverbinder CN5 für den MBS-Status und den Status des Modulausgangstrenners.

- **Zwei Trennschalter**

a) Verbinden Sie die Kabel zwischen dem MBS-Unterbrecher in der Schaltanlage mit den Schrankanschlüssen "EINGANG".

b) Verbinden Sie die Kabel zwischen den USV-Ausgangsanschlüssen und den Schrankanschlüssen "UPS OUT".

c) Verbinden Sie die Kabel zwischen den Schrankanschlüssen "OUTPUT" und der Schaltanlage.

d) Verbinden Sie die Signalkabel zwischen dem Schrank und dem USV-Signaleingangsverbinder CN5 für den MBS-Status und den Status des Modulausgangstrenners.

6 Kommunikationsschnittstellen

In diesem Abschnitt werden die Kommunikationseigenschaften der USV Eaton 93PM beschrieben.

Die USV besitzt folgende Kommunikationsschnittstellen:

1. Mini-Slot 1
2. Mini-Slot 2
3. Mini-Slot 3
4. USB-Port (Verbindung zum Computer)
5. Kommunikationskabeldurchführung
6. Emergency Power Off (EPO, Notfallabschaltung)
7. Relaisausgang
8. USB-Host (Verbindung zu Zubehörgeräten)
9. Signaleingänge
10. RS-232-Wartungsport

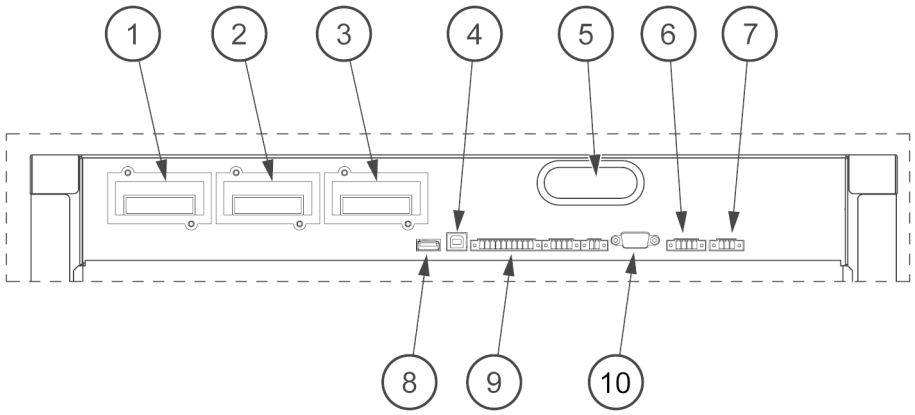


Abbildung 6-1: Kommunikationsschnittstellen

6.1 Mini-Slot-Karten

Die USV Eaton 93PM besitzt drei Mini-Slot-Kommunikationsslots. Die USV ist kompatibel mit den folgenden Mini-Slot-Karten:

- Network Card-MS

  Bietet Fernüberwachung über eine Web-Browser-Schnittstelle, E-Mail und ein Netzwerkmanagementsystem (NMS) mithilfe von SNMP; lässt sich an ein Twisted-Pair-Ethernet-Netzwerk (10/100BaseT) anschließen.

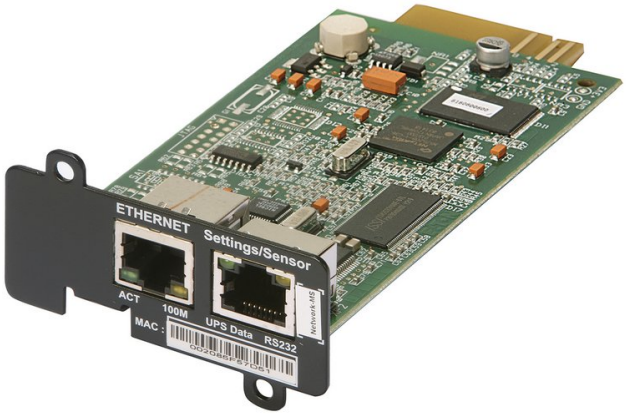


Abbildung 6-2: Network Card-MS

- PX Gateway Card

  Bietet Fernüberwachung über eine Web-Browser-Schnittstelle, E-Mail und ein Netzwerkmanagementsystem (NMS) mithilfe von SNMP; lässt sich an ein Twisted-Pair-Ethernet-Netzwerk (10/100BaseT) anschließen. Die Karte bietet auch direkte Einbindung von USV-Informationen (Messwerte und Status) in ein Gebäudemanagementsystem (BMS) mithilfe der Modbus-RTU- und TCP-Protokolle.

Abbildung 6-3: PX Gateway Card

- Relay Card-MS

  Für diese Karte sind zwei Schnittstellentypen über einen DB9-Verbinder erhältlich. Der potentialfreie Kontakt bietet eine einfache Methode, um USV-Informationen über potentialfreie Relaiskontakte an ein Alarmsystem, eine SPS oder ein PC-System zu übertragen. Standardmäßig sind die übertragenen Informationen: unter Last betrieben, Verbraucher im Bypass-Modus, Verbraucher im Batterie-Modus, Verbraucher über Netzstrom betrieben, Batteriefehler und schwache Batterie. Der RS232-Modus bietet eine S232-Schnittstelle für den Anschluss an einen PC oder an eine Anzeigeeinheit der USV-Steuerung. Zur Auswahl der Betriebsart (Kontakte oder RS232) dienen Jumper.

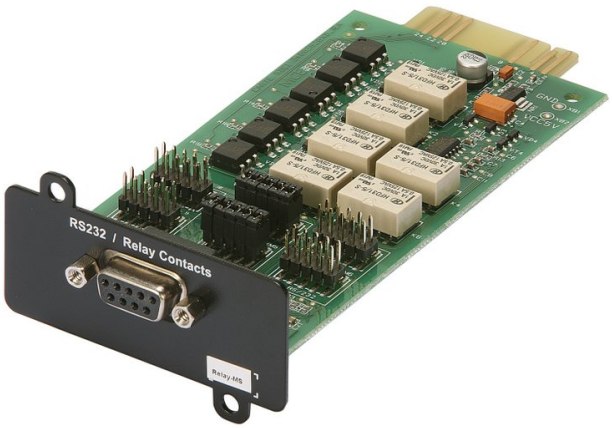


Abbildung 6-4: Relay Card-MS

- Network und MODBUS Card - MS

  Bietet Fernüberwachung über eine Web-Browser-Schnittstelle, E-Mail und ein Netzwerkmanagementsystem (NMS) mithilfe von SNMP; lässt sich an ein Twisted-Pair-Ethernet-Netzwerk (10/100BaseT) anschließen. Die Karte bietet auch direkte Einbindung von USV-Informationen (Messwerte und Status) in ein Gebäudemanagementsystem (BMS) mithilfe des Modbus-RTU-Protokolls.

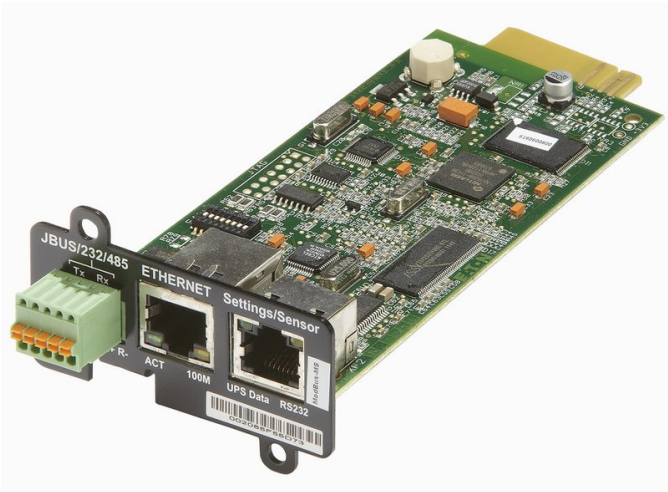


Abbildung 6-5: Network und MODBUS Card - MS

6.2 Intelligent Power Software

Intelligent Power Software sind Produktivitätswerkzeuge für die USV-Stromüberwachung. Die Anwendung Intelligent Power Protector (IPP) ermöglicht während eines Stromausfalls, der länger als die verfügbare Akkulaufzeit dauert, ein automatisches, ordnungsgemäßes Herunterfahren von Computern und virtuellen Maschinen oder Servern, die von einer Eaton USV angetrieben werden. Intelligent Power Protector kann extern durch die Anwendung Intelligent Power Manager (IPM) überwacht und verwaltet werden. Der IPM ermöglicht eine Übersicht über die Stromgeräte im gesamten Netzwerk von jedem PC mit einem Internet-Browser. Die Software bietet eine einzelne,

Web-basierte Schnittstelle zur externen Überwachung und Verwaltung von USVs, Umweltsensoren und Power Distribution Units (ePDU)-Produkten von Eaton und anderen Herstellern, auch in virtualisierten Umgebungen.

Die Intelligent Power Software wird zusammen mit der USV auf einer CD geliefert. Alternativ können Sie sie von der Eaton-Webseite herunterladen.

6.3 Signaleingangsüberwachung

Mit dieser Standardfunktion können Sie die USV an Ihre Signaleingänge, wie z.B. Rauchmelder oder Übertemperaturalarme, anschließen. Die Kunden-Schnittstellenanschlüsse für externe Anschlüsse befinden sich innerhalb der USV. Sie sollten verdrillte Doppelleitungen für jeden Alarmeingang und Masse verwenden.

Die Signaleingänge können so programmiert werden, dass der Alarmfunktionsname angezeigt wird.

6.4 Universal-Relaiskontakt

Ein Universal-Relaiskontakt wird als Standardfunktion der USV geliefert. Ein Alarmkontakt steht ebenfalls zur Verfügung

Sie können einen Öffner- oder Schließerkontakt verwenden. Wenn der Status von dem als normal angegebenen Status abweicht, ertönt ein Signal. Sie können diesen Kontakt mit der Anlage in Ihrer Einrichtung (wie z.B. einem Licht oder einer Alarmglocke) verbinden, damit Sie wissen, wann ein Alarm in der USV aktiv ist. Diese Funktion ist hilfreich, wenn die USV sich an einem entfernten Bereich befindet, wo der USV-Signalton möglicherweise nicht sofort hörbar ist.

HINWEIS

Kontakte sollten nicht bei mehr als 30 Vac @ 5A betrieben werden.

7 USV-Gebrauchsanweisung

In diesem Abschnitt wird die Bedienung der USV beschrieben.

HINWEIS

Bevor Sie die USV in Betrieb nehmen, stellen Sie sicher, dass alle Installationsaufgaben abgeschlossen sind und eine vorläufige Inbetriebnahme durch autorisierte Kundendienstmitarbeiter durchgeführt wurde.

Durch die vorläufige Inbetriebnahme werden alle elektronischen Zwischenverbindungen überprüft, um sicherzustellen, dass die Installation erfolgreich war und das System einwandfrei funktioniert.

Lesen Sie diese Anweisungen und machen Sie sich ausführlich mit dem USV-Betrieb vertraut, bevor Sie versuchen, eine der Steuerungen zu bedienen.

Die USV zeigt bei der ersten Inbetriebnahme eine Batterielaufzeit von zwei Minuten an. Nach einem Ladezeitraum von 24 Stunden führt die USV automatisch einen Batterietest durch und die richtige Batterielaufzeit wird angezeigt.

Die USV ist dazu konfiguriert, mit einer der folgenden Nennspannungen betrieben zu werden: 380, 400 oder 415 VAC.

Vor der Inbetriebnahme der USV bestätigen Sie die korrekte Nennspannung und Frequenz der USV über die Anzeige, indem Sie Settings > Info (Einstellungen > Info) wählen.

Wenn die USV mit einer anderen Spannung oder Frequenz betrieben werden muss, wenden Sie sich an Ihr nächstes Eaton-Büro oder einen autorisierten Eaton-Partner.

HINWEIS

Die USV ist kein Messgerät. Alle angezeigten Messungen sind nur Näherungswerte.

7.1 USV-Steuerungen und -Anzeigen

7.1.1 Bedienfeld

Das Bedienfeld befindet sich an der Vordertür der USV und verfügt über ein farbiges Touchscreen-Display. Es wird verwendet, um den Status der USV-Anlage anzuzeigen und den Betrieb der USV zu steuern.

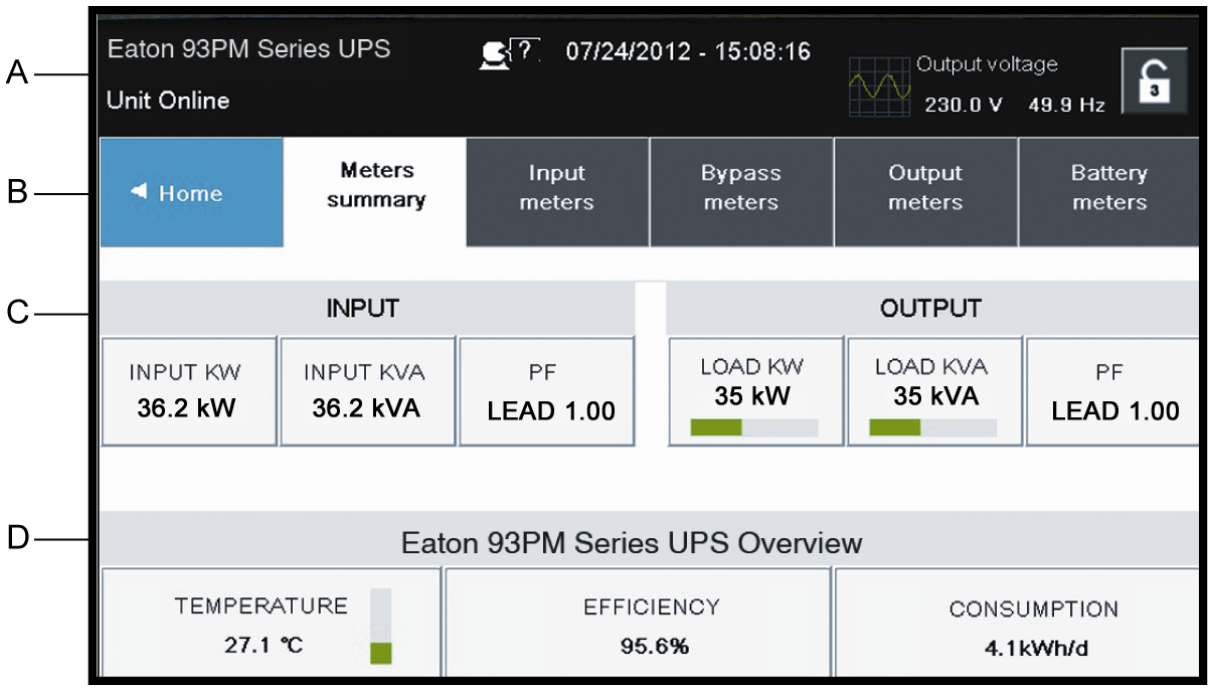


Abbildung 7-1: Teile des Displays

Das Display besteht aus folgenden Teilen:

- **A**: Statusleiste

  Die Statusleiste zeigt USV-Namen, Status, Datum und Uhrzeit, Messwerte und eine Anmelde-/Abmelde-Taste. Aktive Alarme und Warnungen werden ebenfalls gezeigt.

- **B**: Hauptnavigation

  Wählen Sie einen Bildschirm, indem Sie auf seinen Namen tippen.

- **C**: Sekundäre Leiste mit Navigation/zusätzlichen Informationen

  Die Leiste zeigt Tasten und Selektoren im Zusammenhang mit dem aktuellen Bildschirm.

- **D**: Inhaltsbereich

  Hauptbereich mit Informationen zu USV-Status und -Betrieb.

7.1.2 Statusanzeigen

Die vier Symbole auf der rechten Seite des Bedienfeldes sind Statusanzeigen. Es handelt sich um farbige LED-Leuchten, die in Verbindung mit dem Alarmsignalton funktionieren, um Sie über den Betriebsstatus der USV zu informieren.

Anzeige	Status	Beschreibung
Grün	An	Die USV läuft normal und liefert Strom für den Verbraucher.
Abbildung 7-2: Grünes Symbol	Aus	Die USV ist ausgeschaltet.
Gelb **Abbildung 7-3: Gelbes Symbol — Batteriemodus**	An	Die USV ist im Batteriemodus. Da der Batteriemodus ein normaler Zustand der USV ist, leuchtet die Anzeige Normal auch weiterhin.
Gelb **Abbildung 7-4: Gelbes Symbol — Bypass-Modus**	An	Die USV ist im Bypass-Modus. Der Verbraucher wird aus der Umgehungsquelle versorgt. Die Anzeige Normal leuchtet nicht, wenn das System sich im Bypass-Modus befindet.
Rot **Abbildung 7-5: Rotes Symbol**	An	Die USV verfügt über einen aktiven Alarm und erfordert umgehende Beachtung. Der Bildschirm zeigt die aktiven Alarme mit der höchsten Priorität an. Bei allen Alarmen ertönt ein hörbares Signal. Um den Signalton abzuschalten, drücken Sie eine beliebige Taste des Bedienfeldes einmal. Die Alarmanzeige kann zusammen mit anderen Anzeigen leuchten.

7.1.3 Systemereignisse

Wenn das USV-System im Doppelwandler-Modus läuft, überwacht es kontinuierlich sich selbst und die eingehende Netzleistung. Im Batterie- oder Bypass-Modus kann die USV Alarme aussenden, um Sie genau darüber zu informieren, welches Ereignis den Wechsel vom Doppelwandler-Modus verursachte. Systemereignisse auf der USV können durch Signaltöne, Lichter, Meldungen oder alle drei angezeigt werden.

Wählen Sie **PROTOKOLLE** aus der Menüleiste auf dem Hauptmenüfenster, um sich das Fenster Aktive Systemereignisse anzusehen.

- **Systemereignis-Signalton** - Der Systemereignis-Signalton ertönt, um einen Bediener darauf aufmerksam zu machen, dass ein Ereignis stattfindet, das einer Aufmerksamkeit bedarf.
- **Systemereignisanzeigen** - Die Statusanzeigen auf dem USV-Bedienfeld und das Ereignishorn informieren Sie darüber, wann das USV-System in einem anderen als dem Doppelwandler-Modus läuft. Nur die Anzeige Normal ist während des normalen USV-Systembetriebs sichtbar. Die anderen Anzeigen leuchten, um Alarme oder Ereignisse anzuzeigen. Wenn ein Alarm eintritt, überprüfen Sie zunächst diese Anzeigen, um zu sehen, welche Art von Ereignis stattgefunden hat.
- **Systemereignismeldungen** - Wenn ein Systemereignis eintritt, wird eine Meldung in der Statusleiste auf dem LCD angezeigt. Die Meldung wird auch in das Protokoll Aktive Ereignisse eingetragen. Bei einigen Hinweisen und Alarmen ertönt ein hörbares Signal. Um den Signalton abzuschalten, drücken Sie eine beliebige Taste einmal.

7.2 Verfahren zur Bedienung der USV

Die folgende Tabelle zeigt die Menüstruktur der 93PM-USV.

Hauptmenü	Untermenü	Funktionen
Home	-	Übersicht über die USV-Bedienung, einschließlich Informationen zu Last, Effizienz und Verbrauch.
Messwerte	Werte - Zusammenfassung	Eine Zusammenfassung der USV- oder Messwerte.
	Eingangswerte	Detaillierte Informationen zu Eingangswerten der USV oder des Systems.
	Bypass-Werte	Detaillierte Informationen zu Bypass-Werten der USV oder des Systems.
	Ausgangswerte	Detaillierte Informationen zu Ausgangswerten der USV oder des Systems.
	Batteriewerte	Detaillierte Informationen zu Batteriewerten der USV oder des Systems.

Hauptmenü	Untermenü	Funktionen
Schaltbilder	USV-Schaltbilder	Übersicht über die USV-Bedienung, einschließlich Informationen zu Last, Effizienz und Verbrauch. Bei einer Störung wird neben dem betroffenen Teil eine Störmeldung angezeigt. Protokolle zu aktiven Ereignissen können durch Antippen der Störmeldung geöffnet werden.
	USV-Modulübersicht	Die Modulübersicht zeigt den Status jeder USV an.
	Systemüberblick	Der Systemüberblick zeigt den Status und eine Zusammenfassung der Messwerte für jede USV an.
	ESS	Das ESS-Schaltbild zeigt einen Näherungswert des Verbrauchs und der Energieeinsparungen im ESS-Modus an.
Protokolle	Aktive Ereignisse	Alle aktiven Ereignisse werden angezeigt.
	Systemprotokoll	Ein Protokoll aller Systemereignisse.
	Serviceprotokoll	Ein detailliertes Protokoll der USV-Bedienung.
	Änderungsprotokoll	Ein Protokoll aller geänderten Einstellungen und ihrer Werte.
Statistik	Statistikzusammenfassung	Eine Zusammenfassung der USV-Statistiken.
	Statistikdetails	Details erhalten Sie durch Drücken auf verschiedene Statistiken.
Steuerungen	Systemsteuerungen	Wechsel zu Bypass, Batterie Laden ein, Batterietest durchführen, Last aus / System starten
	USV-Steuerungen	Batterie Laden ein, Batterietest durchführen, USV ausschalt. / USV starten

Hauptmenü	Untermenü	Funktionen
	Modulsteuerung	Zu Servicebetrieb gehen / Servicebetrieb verlassen, Batterie Laden ein, Batterietest durchführen / Modultest starten, Modul herunterfahren / Modul starten
	Service Steuerung	Aktivieren / Deaktivieren / ESS konfigurieren, Aktivieren / Deaktivieren / VMMS konfigurieren, Aktivieren / Deaktivieren / ABM konfigurieren, Status löschen, Alarme löschen, Protokolle löschen
Einstellungen	Gruppe Einstellungen	Konfigurierbare Benutzereinstellungen. Details finden Sie unter *Kapitel 12 ANHANG A: Benutzereinstellungen* auf Seite 74.

Tabelle 7-2: USV-Menüstruktur

7.3 Anmelden

Wenn das Passwort der Ebene 1 aktiviert ist, müssen Sie sich anmelden.

1. Drücken Sie die Taste mit dem Schloss-Symbol in der oberen rechten Bildschirmecke.
2. Geben Sie Ihren Passcode ein und drücken Sie **OK**.
3. Sie sind jetzt angemeldet. Drücken Sie **Fortsetzen**, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.

Sie haben drei Versuche zur Eingabe des Passworts. Wird ein falsches Passwort mehr als drei Mal eingegeben, müssen Sie 30 Minuten warten, bevor Sie es erneut versuchen können.

Zur Änderung der Benutzereinstellungen müssen Sie das Passwort der Ebene 2 eingeben.

Die Standardpasswörter finden Sie unter *Kapitel 12 ANHANG A: Benutzereinstellungen* auf Seite 74.

7.4 Starten der USV im Doppelwandler-Modus

Um das USV-System zu starten:

1. Entriegeln Sie die Vordertür und öffnen Sie sie.
2. Überprüfen Sie, dass der Wechselrichtereingangsschalter S1 und der Batterietrenner geschlossen sind, und schließen Sie die Vordertür.
3. Den Trenner für die USV-Netzeinspeisung schließen.
4. Schließen Sie den Trenner für die USV-Umgehungseinspeisung.

5. Das Display am Bedienfeld der USV wird jetzt mit Strom versorgt und eingeschaltet.
6. Drücken Sie Taste **Steuerung** auf der Hauptmenüleiste. Das Fenster Systemsteuerungen erscheint.
7. Im Fenster Systemsteuerungen sollte der USV-Status SHUTDOWN anzeigen.
8. Schließen Sie den Batterietrenner.
9. Drücken Sie auf dem Bildschirm Systemsteuerungen die Taste **Online gehen**. Ist Auto Bypass aktiviert (Werkseinstellung), wird der Verbraucher sofort aus der Umgehungsquelle aller USVs im Umgehungsbetrieb versorgt, bis der Wechselrichter einschaltet und die USVs in den Doppelwandler-Modus umschalten. Die Statusanzeige am Bedienfeld der USV zeigt an, dass die USV im Umgehungsbetrieb arbeitet. Ist Auto Bypass nicht aktiviert, bleibt der Ausgang der USV abgeschaltet, bis die USV in den Doppelwandler-Modus umschaltet.
10. Stellen Sie sicher, dass die folgenden Meldungen nacheinander im Fenster Systemsteuerungen angezeigt werden:

```
STARTING UNIT ONLINE
```

Gleichrichter und Wechselrichter schalten ein. Der Gleichspannung fährt bis auf die volle Spannung hoch. Sobald der Zwischenkreis die volle Spannung erreicht und der Batterietrenner geschlossen ist, wird der USV-Ausgangskontakt K3 geschlossen und der statische Schalter abgeschaltet. Der Verbraucher wird jetzt im Doppelwandler-Modus mit Spannung versorgt. Es dauert etwa 20 Sekunden, bis die USV im Doppelwandler-Modus ist.

11. Die USV läuft jetzt im Doppelwandler-Modus und die Statusanzeige NORMAL leuchtet.

7.5 Starten der USV im Bypass-Modus

Falls der Wechselrichterausgang der USV nicht zur Verfügung steht und der angeschlossene Verbraucher versorgt werden muss, ist wie folgt vorzugehen:

VORSICHT

Im Umgehungsbetrieb ist der Verbraucher nicht vor Netzausfällen und Netzstörungen geschützt.

---

1. Entriegeln Sie die Vordertür und öffnen Sie sie.
2. Überprüfen Sie, dass der Wechselrichtereingangsschalter S1 und der Batterietrenner geschlossen sind, und schließen Sie die Vordertür.
3. Den Trenner für die USV-Netzeinspeisung schließen.
4. Schließen Sie den Trenner für die USV-Umgehungseinspeisung.
5. Das Bedienfeld der USV wird jetzt mit Strom versorgt und eingeschaltet.
6. Drücken Sie Taste **Steuerung** auf der Hauptmenüleiste. Das Fenster Systemsteuerungen erscheint.
7. Im Fenster Systemsteuerungen sollte der Systemstatus SHUTDOWN anzeigen.
8. Drücken Sie auf dem Bildschirm Systemsteuerungen die Taste **Zu Bypass gehen** .
   Der Verbraucher wird sofort aus der Umgehungsquelle im Umgehungsbetrieb versorgt.
9. Die USV läuft jetzt im Bypass-Modus und die Statusanzeige BYPASS blinkt.

7.6 Einschalten der UPMs

Stellen Sie sicher, dass die Belastungsebene nicht die Kapazität des einzelnen UPM überschreitet.

Um ein individuelles Leistungsmodul im Doppelwandler-Modus zu starten:

1. Entriegeln Sie die Vordertür und öffnen Sie sie.
2. Überprüfen Sie, dass der Wechselrichtereingangsschalter S1 und der Batterietrenner CB1 geschlossen sind, und schließen Sie die Vordertür.
3. Den Trenner für die USV-Netzeinspeisung schließen.
4. Schließen Sie den Trenner für die USV-Umgehungseinspeisung.
5. Das Bedienfeld der USV wird jetzt mit Strom versorgt und eingeschaltet.
6. Drücken Sie Taste **Steuerung** auf der Hauptmenüleiste. Das Fenster „Systemsteuerungen“ erscheint.
7. Im Fenster Systemsteuerungen sollte der USV-Status SHUTDOWN anzeigen.
8. Stellen Sie sicher, dass keine Alarme aktiv sind.
9. Wählen Sie im Fenster „Systemsteuerungen“ **Modulsteuerungen**. Das Fenster „Modul auswählen“ erscheint.
10. Wählen Sie **UPM 1**.
11. Das Fenster UPM 1 wird angezeigt und sollte den UPM-Status SHUTDOWN anzeigen.
12. Wählen Sie im Fenster UPM 1 die Option **Modul starten**.
13. Stellen Sie sicher, dass die folgenden Meldungen nacheinander in der UPM-Statuszeile erscheinen:

```
READY ACTIVE
```

Der UPM 1 Gleichrichter und der Wechselrichter schalten sich ein und das UPM wechselt in den Doppelwandler-Modus und versorgt den Verbraucher.

7.7 Umschalten vom Doppelwandler-Modus in den Bypass-Modus

Um den Verbraucher in den Bypass-Modus zu schalten, ist wie folgt vorzugehen:

HINWEIS

Im Umgehungsbetrieb ist der Verbraucher nicht vor Netzausfällen und Netzstörungen geschützt.

1. Drücken Sie Taste **Steuerung** auf der Hauptmenüleiste. Das Fenster Systemsteuerungen erscheint.
2. Drücken Sie auf dem Bildschirm Systemsteuerungen die Taste **Zu Bypass gehen**. Die USV schaltet in den Bypass-Modus um und der Verbraucher wird sofort aus der Umgehungsquelle versorgt. Steht die Umgehungsquelle nicht zur Verfügung, bleibt der Leistungsprozessor eingeschaltet und es ertönt ein Warnton.
3. Die USV läuft jetzt im Bypass-Modus und die Statusanzeige BYPASS blinkt. Die Statusanzeige des UPMs zeigt READY (BEREIT) an. Die Systemstatusanzeige zeigt IM BYPASS an.

GEFAHR

Im USV-Schrank liegt Spannung an.

7.8 Umschalten vom Bypass-Modus in den Doppelwandler-Modus

Um den Verbraucher in den Doppelwandler-Modus zu schalten, ist wie folgt vorzugehen:

1. Drücken Sie Taste **Steuerung** auf der Hauptmenüleiste. Das Fenster Systemsteuerungen erscheint.
2. Drücken Sie auf dem Bildschirm Systemsteuerungen die Taste **Online gehen**. Die USV schaltet in den Doppelwandler-Modus. Steht nicht genug UPM-Leistung zur Verfügung, bleibt das System im Umgehungsbetrieb und es ertönt ein Alarm.
3. Die USV läuft jetzt im Doppelwandler-Modus und die Statusanzeige NORMAL leuchtet. Die Systemstatusanzeige zeigt GERÄT ONLINE an.

7.9 Umschalten vom Doppelwandler-Modus in den Energiesparmodus

Die Befehle des Energiesparmodus werden nur angezeigt, wenn diese durch einen Eaton-Kundendienstmitarbeiter aktiviert werden.

Um den Verbraucher in den Energiesparbetrieb zu schalten, ist wie folgt vorzugehen:

1. Drücken Sie Taste **Steuerung** auf der Hauptmenüleiste.
2. Wählen Sie **Service Steuerung**.
3. Wählen Sie **ESS aktivieren**.

Die USV schaltet in den Energiesparbetrieb um und der Verbraucher wird von der Umgehungsquelle versorgt. Steht die Umgehungsquelle nicht zur Verfügung oder stimmen die Bedingungen für den ESS-Modus nicht, bleibt das Leistungsmodul eingeschaltet und es ertönt ein Warnton. Die Statusanzeige NORMAL leuchtet auf. Die USV-Statusanzeige zeigt GERÄT ONLINE, ESS an. Die Statusanzeige des UPMs zeigt BEREIT an.

7.10 Umschalten vom Energiesparmodus in den Doppelwandler-Modus

Die Befehle des Energiesparmodus werden nur angezeigt, wenn diese durch einen Eaton-Kundendienstmitarbeiter aktiviert werden.

Um den Verbraucher in den Doppelwandler-Modus zu schalten, ist wie folgt vorzugehen:

1. Drücken Sie Taste **Steuerung** auf der Hauptmenüleiste.
2. Wählen Sie **Service Steuerung**.
3. Wählen Sie **ESS deaktivieren**.

Die USV schaltet in den Batteriemodus und anschließend in den Doppelwandler-Modus um. Steht das Leistungsmodul nicht zur Verfügung, bleibt das System im Umgehungsbetrieb und es ertönt ein Alarm. Die Statusanzeige NORMAL leuchtet auf. Die USV-Statusanzeige zeigt GERÄT ONLINE an. Die Statusanzeige des UPMs zeigt AKTIV an.

7.11 Abschaltung der USV und des Verbrauchers

Um Wartungs- oder Servicearbeiten am Verbraucher auszuführen, ist die Spannungsversorgung des Verbrauchers wie folgt abzuschalten:

1. Schalten Sie alle Geräte aus, die von der USV versorgt werden.
2. Führen Sie das Verfahren LOAD OFF (LASTABWURF) aus (siehe *Kapitel 7.13 Abschalten des Verbrauchers* auf Seite 56). Die Eingangs-, Ausgangs- und Bypass-Rückspeiseschütze werden geöffnet, der Batterietrenner oder -Trennschalter wird betätigt, und das Leistungsmodul wird abgeschaltet.

GEFAHR

Im USV-Schrank steht Spannung an, bis der vorgeschaltete Trenner der Netzeinspeisung geöffnet wird.

3. Entriegeln Sie die Vordertür und öffnen Sie sie.
4. Öffnen Sie den Wechselrichtereingangsschalter S1 und den Batterietrenner CB1.
5. Öffnen Sie die Trenner für die USV- und Umgehungseinspeisung.

7.12 Aktivieren und Deaktivieren des Batterieladegeräts

Um das Batterieladegerät ein- oder auszuschalten, ist wie folgt vorzugehen:

1. Drücken Sie Taste **Steuerung** auf der Hauptmenüleiste. Das Fenster Systemsteuerungen erscheint.
2. Drücken Sie Taste **Batterie Laden ein** / **Batterie Laden aus**.

7.13 Abschalten des Verbrauchers

Ein USV-Lastabwurf wird durch die Taste **Last aus** aus dem Fenster **Steuerungen** > **System Steuerung** ausgelöst. Diese Taste kann gedrückt werden, um den USV-Ausgang zu steuern. Die Taste **Last aus** schaltet den Verbraucher aus und fährt die USV herunter.

Die USV (einschließlich der Umgehungsleitung) bleibt bis zum erneuten Hochfahren ausgeschaltet.

1. Drücken Sie **Last aus**.
   Im Fenster "Abschalten" können Sie dann mit der Abschaltung fortfahren oder den Vorgang abbrechen.

HINWEIS

Mit der Auslösung der Last aus-Funktion, wie nachfolgend beschrieben, wird der Verbraucher vollständig von der Stromversorgung getrennt. Verwenden Sie diese Funktion daher nur, wenn der Verbraucher tatsächlich spannungsfrei geschaltet werden soll.

2. Drücken Sie auf der USV die Taste **Last aus**, um die Anlage auszuschalten. Wenn Sie den Abschaltvorgang abbrechen wollen, drücken Sie auf ABBRECHEN. Wird **Last aus** gewählt, werden die Eingangs-, Ausgangs- und Bypass-Rückspeisschütze geöffnet, der Batterietrenner oder -Trennschalter ausgelöst und alle UPMs abgeschaltet.

GEFAHR

Fahren Sie die Anlage nach einer Notabschaltung erst wieder hoch, wenn die Ursache für die Abschaltung behoben ist.

3. Starten Sie die USVs gemäß der Vorgehensweise in *Kapitel 7.4 Starten der USV im Doppelwandler-Modus* auf Seite 52 oder *Kapitel 7.5 Starten der USV im Bypass-Modus* auf Seite 53 neu.

7.14 UPM-Abschaltung

Um eine einzelne UPM abzuschalten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie Taste **Steuerung** auf der Hauptmenüleiste. Das Fenster „Systemsteuerungen“ erscheint.
2. Wählen Sie im Fenster „Systemsteuerungen“ **Modulsteuerung**. Das Fenster „Modul auswählen“ erscheint.
3. Wählen Sie **UPM 1**.
4. Wählen Sie im Fenster UPM 1 die Option **Modul abschalten**.

7.15 Verwendung des externen Notabschalters

Eine Notabschaltung der USV kann mit dem Not-Aus-Schalter durchgeführt werden. In einem Notfall kann mit diesem Schalter der USV-Ausgang getrennt werden. Der Not-Aus-Schalter trennt den Verbraucher von der Energie und schaltet die USV sofort ab, ohne dass eine zusätzliche Bestätigung erforderlich wäre. Die USV, einschließlich der Umgehungsleitung, bleiben dann bis zu einem erneuten Hochfahren ausgeschaltet.

VORSICHT

Mit der Betätigung des Not-Aus-Schalters, wie nachfolgend beschrieben, wird der Verbraucher vollständig von der Stromversorgung getrennt. Verwenden Sie diese Funktion daher nur, wenn der Verbraucher tatsächlich spannungsfrei geschaltet werden soll.

HINWEIS

Die folgenden Anweisungen gelten für den von Eaton Corporation gelieferten Not-Aus-Schalter. Wird ein kundeneigener Notabschalter verwendet, so funktioniert dieser möglicherweise anders; beachten Sie dann die zugehörige Gebrauchsanweisung.

Verwenden des Not-Aus-Schalters:

1. Drücken Sie den Not-Aus-Schalter.

   Die Eingangs-, Ausgangs- und Bypass-Rückspeiserelais werden geöffnet, der Batterietrenner oder -Trennschalter wird betätigt und das Leistungsmodul wird unverzüglich abgeschaltet, ohne dass eine weitere Bestätigung verlangt wird.

   GEFAHR

   Fahren Sie die Anlage nach einer Notabschaltung erst wieder hoch, wenn die Ursache für die Abschaltung behoben ist.

2. Um die USV nach dem Drücken der Not-Aus-Taste wieder zu verwenden, stellen Sie den Not-Aus-Schalter zurück und gehen Sie gemäß Beschreibung in *Kapitel 7.4 Starten der USV im Doppelwandler-Modus* auf Seite 52 oder *Kapitel 7.5 Starten der USV im Bypass-Modus* auf Seite 53 vor.

7.16 Umschaltung der USV vom Doppelwandler- in den mechanischen Bypass-Modus

Die Bedienung des internen MBS ist nur einer geschulten Person gestattet, die mit dem Verhalten und den Funktionen der USV vertraut ist. Das ganze USV-Verkabelungsdiagramm mit einem MBS-Schalter ist in den Installationsanweisungen dargestellt.

HINWEIS

Der integrierte MBS und statische Bypass müssen von derselben Quelle versorgt werden.

So schalten Sie die USV in den mechanischen Bypass-Modus um:

1. Die normale Startposition sollte wie folgt sein:

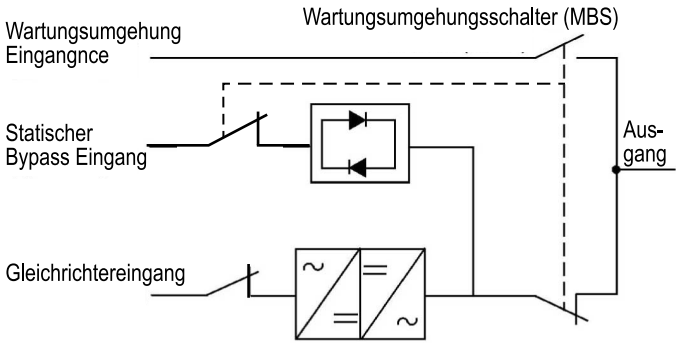


Abbildung 7-6: Die normalen Positionen der MBS-Schalter und Gleichrichter-Trennschalter (müssen sich in der Standortverkabelung befinden)

2. Führen Sie eine Umschaltung vom Doppelwandler-Modus in den Bypass-Modus gemäß Beschreibung in *Kapitel 7.7 Umschalten vom Doppelwandler-Modus in den Bypass-Modus* auf Seite 54 durch. Denken Sie daran, die Umschaltung zu überprüfen, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.
3. Drehen Sie den MBS von der Position USV in die Position Bypass.
4. Führen Sie das in *Kapitel 7.11 Abschaltung der USV und des Verbrauchers* auf Seite 56 beschriebene Verfahren LOAD OFF (LASTABWURF) aus.
5. Drehen Sie den Wechselrichterschalter auf OFF, um den USV-Wechselrichtereingang zu trennen.
6. Drehen Sie den statischen Bypass-Schalter auf OFF, um den USV-Bypasseingang zu trennen.

Die USV befindet sich jetzt im mechanischen Bypass-Modus:

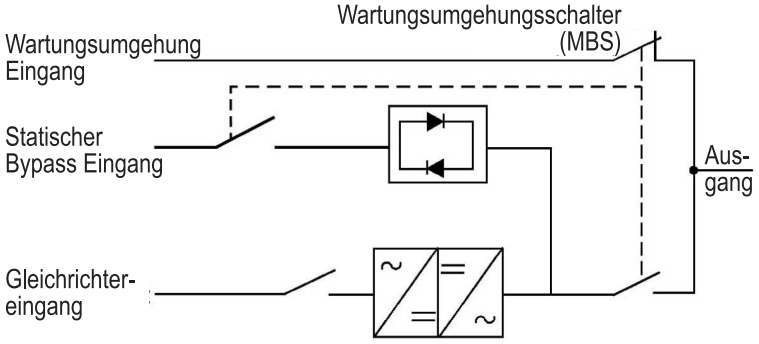


Abbildung 7-7: Mechanischer Bypass-Modus

7.17 Umschaltung der USV vom mechanischen Bypass- in den Doppelwandler-Modus

So schalten Sie die USV vom mechanischen Bypass- in den Doppelwandler-Modus um:

1. Die normale Startposition sollte wie folgt sein:

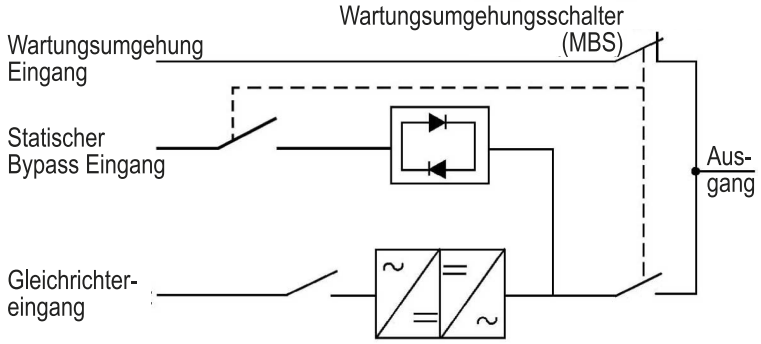


Abbildung 7-8: Mechanischer Bypass-Modus

2. Drehen Sie den Wechselrichterschalter auf ON, um den Wechselrichtereingang zur USV zu verbinden.
3. Drehen Sie den statischen Bypass-Schalter auf ON, um den Bypass-Eingang zur USV zu verbinden:
4. Führen Sie den Startvorgang der USV (Bypass-Modus) in *Kapitel 7.5 Starten der USV im Bypass-Modus* auf Seite 53 aus.
5. Drehen Sie den MBS von der Bypass-Position in die USV-Position, um den USV-Ausgang mit dem Verbraucher zu verbinden.
6. Führen Sie eine Umschaltung vom Bypass-Modus in den Doppelwandler-Modus gemäß Beschreibung in *Kapitel 7.8 Umschalten vom Bypass-Modus in den Doppelwandler-Modus* auf Seite 55 durch.

Die USV befindet sich jetzt im Doppelwandler-Modus:

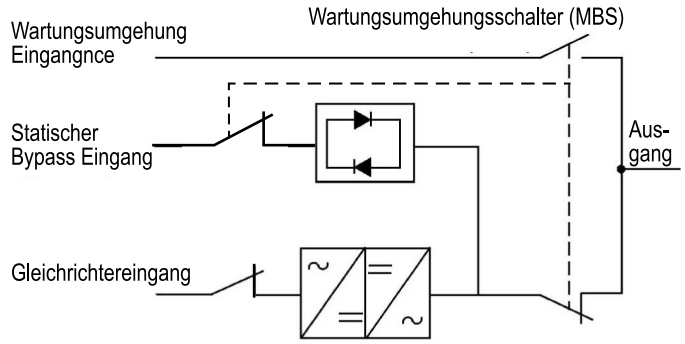


Abbildung 7-9: Doppelwandler-Modus

8 USV-Wartung

Die Komponenten innerhalb des USV-Schranks sind an einem robusten Metallrahmen befestigt. Alle reparierbaren Teile und Vorrichtungen lassen sich mit sehr geringem Demontageaufwand leicht entfernen. Aufgrund dieses Designs ist autorisiertes Kundendienstpersonal in der Lage, routinemäßige Wartungs- und Servicearbeiten schnell durchzuführen.

Sie müssen regelmäßige Leistungsprüfungen Ihres USV-Systems planen, um den einwandfreien Betrieb zu gewährleisten. Dank regelmäßiger Routinekontrollen der Betriebs- und Systemparameter kann Ihr System viele Jahre lang effizient und störungsfrei funktionieren.

8.1 Wichtige Sicherheitshinweise

Beachten Sie, dass Ihr USV-System entwickelt wurde, um Strom zu liefern, **SELBST WENN ES VOM STROMNETZ GETRENNT IST**. Die Innenbereiche des USV-Moduls sind unsicher, bis die Gleichstromquelle getrennt wird und die Elektrolytkondensatoren entladen werden. Nach dem Trennen des Netzstroms und des Gleichstroms, sollte das autorisierte Kundendienstpersonal mindestens 5 Minuten warten, bis die Kondensatoren entladen sind bevor der Versuch unternommen wird, auf das Innere des USV-Moduls zuzugreifen.

VORSICHT

- **Installations- und Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifizierte Kundendienstmitarbeiter durchgeführt werden.**
- **GEFÄHRLICHE SPANNUNG. Das Gerät sollte nicht in Betrieb genommen werden, wenn die Türen geöffnet oder Schutzplatten entfernt sind. Schätzen Sie den elektrischen Zustand eines Schranks im USV-System nicht einfach nur ein.**

Da jeder Batteriestrang eine eigene Energiequelle ist, wird durch die Öffnung des Batterie-Trennschalters die Spannung innerhalb des Batteriestrangs ausgeschaltet wird. **VERSUCHEN SIE NICHT, SELBST AUF EINEN INNEREN BEREICH DES BATTERIESTRANGS ZUZUGREIFEN. DER BATTERIESTRANG STEHT IMMER UNTER SPANNUNG.** Wenn Sie vermuten, dass der Batteriestrang gewartet werden muss, sollten Sie Ihren Kundendienstmitarbeiter kontaktieren.

Wenn der Strang gewartet werden muss, entnehmen Sie die Anweisungen zur Batteriewartung dem Bedienungshandbuch des Batterieherstellers oder kontaktieren Sie Ihren Kundendienstmitarbeiter.

Beachten Sie diese Sicherheitshinweise bei der Arbeit mit Batterien:

- Entfernen Sie Uhren, Ringe und andere Metallgegenstände.
- Verwenden Sie Werkzeuge mit isolierten Griffen.
- Tragen Sie Gummihandschuhe und -stiefel.
- Legen Sie keine Werkzeuge oder Metallteile auf die Batterien oder Batterieschränke.
- Schalten Sie vor dem Anschließen oder Abklemmen von Leitungen die Spannungsquelle ab.

- Stellen Sie fest, ob die Batterie versehentlich geerdet wurde. Ist dies der Fall, beseitigen Sie die Erdungsverbindung. Die Berührung von Teilen einer geerdeten Batterie kann zum Stromschlag führen. Die Wahrscheinlichkeit eines solchen Stromschlags sinkt, wenn solche Erdungsvorrichtungen während der Installation und Wartung entfernt werden.
- Verwenden Sie beim Wechseln von Batterien dieselbe Anzahl von gasdichten Blei-Säurebatterien.
- Die Batterien sind vorschriftsmäßig zu entsorgen. Beachten Sie Ihre lokalen Entsorgungsvorschriften.

8.2 Durchführung der Präventivwartung

Das USV-System erfordert nur eine sehr geringe Präventivwartung. Allerdings sollte das System regelmäßig geprüft werden, um sicherzustellen, dass die Geräte normal arbeiten und die Batterien in einwandfreiem Zustand sind.

8.2.1 TÄGLICHE Wartung

Führen Sie die folgenden Schritte täglich aus:

1. Überprüfen Sie den Bereich um das USV-System. Stellen Sie sicher, dass der Bereich nicht vollgestellt ist und der Zugang zum Gerät frei ist.
2. Stellen Sie sicher, dass die Lufteinlässe (Öffnungen an den Vordertüren) und Auslassöffnung (hinten auf den USV-Schrankabschnitten) nicht blockiert sind.
3. Stellen Sie sicher, dass die Betriebsumgebung innerhalb der in *Kapitel 3.2.1 Überlegungen zu Umwelt und Installation* auf Seite 18 und *Kapitel 9 Technische Daten* auf Seite 65 festgelegten Parametern liegt.
4. Stellen Sie sicher, dass die USV im Normalmodus läuft (Statusanzeige NORMAL blinkt). Wenn die Alarmleuchte blinkt oder die Statusanzeige Normal nicht leuchtet, kontaktieren Sie Ihren Kundendienstmitarbeiter.

8.2.2 MONATLICHE Wartung

Führen Sie die folgenden Schritte monatlich aus:

1. Überwachung der Systemparameter auf dem Bedienfeld (*Kapitel 7.2 Verfahren zur Bedienung der USV* auf Seite 50).
2. Wenn optionale Luftfilter eingebaut sind, überprüfen Sie diese (befinden sich hinter den Vordertüren) und waschen oder ersetzen Sie sie bei Bedarf. Kontaktieren Sie Ihren Kundendienstmitarbeiter wegen Ersatzfiltern. Um die Filter zu entfernen:
    a. Entriegeln Sie die Vordertür und öffnen Sie die Türen.
    b. Tauschen Sie die Filter aus.
    c. Die Vordertüren schließen und verriegeln.
3. Erfassen Sie die Prüfergebnisse und alle Korrekturmaßnahmen in einem geeigneten Protokoll.

8.2.3 REGELMÄSSIGE Wartung

Regelmäßige Überprüfungen der USV sollten durchgeführt werden, um festzustellen, ob Komponenten, Verkabelung und Anschlüsse einer Überhitzung ausgesetzt sind. Ein besonderer Augenmerk sollte auf die Schraubverbindungen gelegt werden. In den Wartungsarbeiten sollte festgelegt werden, dass die Schraubverbindungen nachgezogen werden sollten.

8.2.4 JÄHRLICHE Wartung

Die jährliche Präventivwartung sollte nur von autorisiertem Kundendienstpersonal durchgeführt werden, das mit der Wartung und Bedienung des USV-Systems vertraut ist. Kontaktieren Sie Ihren Kundendienstmitarbeiter wegen Informationen über Serviceangebote.

8.2.5 BATTERIE-Wartung

Kontaktieren Sie Ihren Kundendienstmitarbeiter, wenn die Batteriewartung fällig ist. Batterieersatz und Wartungsarbeiten sollten nur durch qualifizierte Kundendienstmitarbeiter durchgeführt werden.

8.3 Entsorgung der verbrauchten USV oder Batterien

Bevor Sie die USV oder ihren Batterieschrank verschrotten, muss der Batterieschrank entfernt werden. Lokale Vorschriften müssen bei der Entsorgung oder Wiederverwertung von Batterien beachtet werden. Die Entfernung von Batterien ist aufgrund der hohen Energie und Spannung nur autorisierten Kundendienstmitarbeitern erlaubt.

Entsorgen Sie Batterien oder Elektrogeräte nicht im Restmüll. Für weitere Informationen zur ordnungsgemäßen Entsorgung kontaktieren Sie Ihren örtlichen Recyclingbetrieb oder die (Sonder-) Mülldeponie und befolgen Sie die örtlichen Bestimmungen.

Diese Symbole sind auf einem Produkt abgebildet:

Abbildung 8-1: WEEE-Symbol

Verwenden Sie entsprechende Sammelstellen vor Ort, die die gesetzlichen Auflagen für die Abfallbeseitigung und Entsorgung von Elektromaterial erfüllen.

GEFAHR

GEFÄHRLICHE MATERIALIEN. Batterien können HOHE SPANNUNGEN und ÄTZENDE, GIFTIGE UND BRENNBARE Substanzen enthalten. Batterien können bei unsachgemäßer Verwendung Personen verletzen oder töten und die Anlage beschädigen. ENTSORGEN SIE nicht benötigte Batterien oder Batteriematerial NICHT im öffentlichen Abfallentsorgungssystem. Befolgen Sie bei der Lagerung, Handhabung und Entsorgung der Batterien und Batteriematerialien ALLE geltenden lokalen Vorschriften.

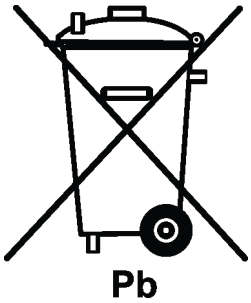


Abbildung 8-2: Symbol Batterie-Recycling

8.4 Wartungsschulung

Für weitere Informationen über das Training und andere Services kontaktieren Sie Ihren Eaton-Kundendienstmitarbeiter.

9 Technische Daten

9.1 Normen

Sicherheit:	IEC 62040-1, IEC 60950-1
EMV, Emissionen:	IEC 62040-2/Ed.2
EMV, Störfestigkeit:	IEC 61000-2-2 (Niederfrequente leitungsgeführte Störungen) IEC 61000-4-2 (ESD) IEC 61000-4-3 (Hochfrequente elektromagnetische Felder) IEC 61000-4-4 (Schnelle transiente Störgrößen (Burst)) IEC 61000-4-5 (Stoßspannungen (Surge)) IEC 61000-4-6 (HF leitungsgeführt) IEC 61000-4-8 (Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz)
Leistung & Prüfungen:	IEC 62040-3
Umweltbezogen:	IEC 62430
RoHS:	2002/95/EC
WEEE:	2002/96/EC
ECO Design-Richtlinie:	2009/125/EC
Batterien:	2006/66/EC
Verpackung:	94/62/EC

Tabelle 9-1: Normen

9.2 Modellnummern

Die USV-Systeme sind in freistehende Schränke mit Sicherheitsabschirmungen hinter der Tür eingebaut. Die USV-Systeme sind in 50/60 Hz mit verschiedenen Ausgangsnennleistungen verfügbar.

Artikelnummer	Beschreibung	Nenngrößen	Laufzeit unter Nennlast	Abmessungen (BxHxT)	Gewicht (mit Batterie)
P-105000007-013	93PM-30(50)-MBS-BB-6x9Ah	30kW	20 Min.	560 x 914 x 1876 mm	890 kg
P-105000007-028	93PM-40(50)-MBS-BB-6x9Ah	40kW	15 Min.	560 x 914 x 1876 mm	890 kg
P-105000007-040	93PM-50(50)-MBS-BB-6x9Ah	50kW	10 Min.	560 x 914 x 1876 mm	890 kg

Tabelle 9-2: Standard-USV

Artikelnummer	Beschreibung	Batterie	Abmessungen (Bx-HxT)	Gewicht (mit Batterie)
P-105000017-002	93PM BAT-S 1x36 110W (250A)	110W 12V	560 x 914 x 1876 mm	517 kg
P-105000017-004	93PM BAT-S 1x36 200W (250A)	200W 12V	560 x 914 x 1876 mm	795 kg

Tabelle 9-3: Externer Batterieschrank

Eine vollständige Liste der verschiedenen USV-Modelle und Zubehörteile, die von diesem Handbuch abgedeckt werden, erhalten Sie von Ihrem lokalen Eaton-Vertriebsbüro oder -Kundendienstmitarbeiter.

9.3 USV-Systemeingang

Eingangsnennspannung	220/380V; 230/400 V; 240/415 V
Spannungstoleranz, (Gleichrichtereingang)	400 V -15% / +20%
Spannungstoleranz, (Bypass-Eingang)	-15% / +10%
Eingangsnennfrequenz	50 oder 60 Hz, benutzerkonfigurierbar
Frequenztoleranz	40 bis 72 Hz

Anzahl der Eingangsphasen, (Gleichrichtereingang) Anzahl der Eingangsphasen, (Bypass-Eingang)	3 Phasen + PE 3 Phasen + Neutral-PE
Eingangsleistungsfaktor	0,99
Eingangsnennnetzstrom	30kW: 48 A (380 V), 46 A (400 V), 44 A (415 V) 40kW: 64 A (380 V), 61 A (400 V), 58 A (415 V) 50kW: 80 A (380 V), 76 A (400 V), 73 A (415 V)
Maximaler Eingangsnetzstrom	95 A
Eingangsstromverzerrung bei Eingangsnennstrom, iTHD	< 4,5%
Hochfahren des Gleichrichters, Gleichrichterstart und Laststufe	10 A/s (Standard), konfigurierbar
Rückspeisungsschutz	Ja, für Gleichrichter- und Bypass-Leitungen

Tabelle 9-4: USV-Systemeingang

9.4 USV-Systemausgang

Anzahl pro Ausgangsphasen	3 Phasen + Neutral + PE
Ausgangsnennspannung	220/380 V; 230/400 V; 240/415 V, konfigurierbar
Ausgangsspannungsänderung, stabil Doppelwandler-Modus Energiespeicher-Modus	< 1% < 2%
Gesamtspannung Oberschwingungsanteil 100% lineare Last 100% nicht-lineare Last	< 1% < 5%

Spannungsunsymmetrie bei unsymmetrischer Referenzlast	< 0,1%
Phasenverschiebung bei unsymmetrischer Referenzlast	Phasenverschiebung 0°
Ausgangsnennfrequenz	50 oder 60 Hz, konfigurierbar
Ausgangsfrequenzänderung	± 0,1 Hz
Anstiegsgeschwindigkeit	1 Hz/s
Maximaler Frequenzbereich für Synchronisierung mit Bypass	± 4 Hz als Standard. Benutzerkonfigurierbar, 0,5 bis 5 Hz
Maximaler synchronisierter Phasenfehler	< 1° bei statischer symmetrischer Last
Maximale Anstiegsgeschwindigkeit bei Synchronisierung	1 Hz/s
Überlastbarkeit, (im Wechselrichter-Modus)	10 Min. 102-110% Last 60 Sek. 111-125% Last 10 Sek. 126-150% Last 300 ms > 150% Last
Überlastbarkeit, (im Wechselrichter-Modus, Energiespeicher-Modus)	10 Min. 102-110% Last 60 Sek. 111-125% Last 300 ms > 126% Last
Überlastbarkeit, (im Bypass-Modus)	Dauerbetrieb < 125% Last 10 ms 1000% Last Hinweis: Bypass-Sicherungen können die Überlastbarkeit einschränken.
Ausgangsstrombeschränkung, Kurzschlussfestigkeit	180 A, 400 ms
Möglichkeit der Störungsbeseitigung	35 A gG Sicherung

Leistungsfaktor unter Last, (Auslegung)	1.0
Leistungsfaktor unter Last, (Zulässiger Bereich)	0,8 nacheilend bis 0,8 führend

Tabelle 9-5: USV-Systemausgang

9.5 Batterie

Batterietyp	VRLA
Anzahl Batterien	36 Blöcke, 216 Zellen pro Strang, max. 6 Stränge
Batteriespannung	432 V
Aufladeprofil	ABM oder Schwimmer, konstante Spannung mit einstellbarer Strombegrenzung
Ladestrombegrenzung	22 A
Batteriestartoption	Ja

Tabelle 9-6: Batterie

9.6 Externer Batterieanschluss

Batterietyp	VRLA
Anzahl Batterien	36 Blöcke, 216 Zellen pro Strang
Batteriespannung	432 V
Maximaler Batteriestrom	158 A
Aufladeprofil	ABM oder Schwimmer

Ladestrombegrenzung	22 A (gleich für interne und externe Batterien)
Hinweis: Die Verkabelung des 24 VDC Stromauslösersignals von der USV muss mit dem Hilfssignal des Batterietrenners verbunden sein.	

Tabelle 9-7: Externer Batterieanschluss

9.7 USV-Umweltspezifikationen

Geräuschemission bei 1 m	55 dB bei 75% Last, 60 dB bei 100% Last
Umgebungstemperaturbereich für USV-Lagerung	-25 °C bis + 55 °C in der Schutzverpackung*
Umgebungstemperaturbereich, (USV)	+ 5 °C bis + 40 °C*
Relative Feuchtigkeit	5 bis 95%, Kondensation nicht zulässig
Maximale Betriebshöhe	1000 m über dem Meeresspiegel Maximal 2000 m mit 1% Derating pro jeweils zusätzlichen 100 m

Tabelle 9-8: USV-Umweltspezifikationen

*Die maximal empfohlene Betriebs- und Lagertemperatur mit VRLA-Batterien liegt bei +25°C.

10 Garantie

Der Hersteller des Produkts haftet für einen Zeitraum von zwölf (12) Monaten ab dem Original-Kaufdatum für Material- und Verarbeitungsfehler. Die örtliche Firmenstelle oder der Händler können eine abweichende Garantiefrist einräumen. Bitte beachten Sie die lokalen Haftungsbedingungen, die im Liefervertrag definiert sind.

Der USV-Hersteller haftet nicht für

- Kosten, die durch den Ausfall der Anlage entstehen, wenn die Installation, Inbetriebnahme, Reparatur, Änderung oder Umgebungsbedingungen der Anlage nicht die Anforderungen erfüllen, die in der mit dem Gerät gelieferten Dokumentation oder jeder anderen relevanten Dokumentation festgelegt sind.
- Anlagen nach Missbrauch, Vernachlässigung oder Unfall.
- Anlagen, bestehend aus Materialien oder Designs, die vom Käufer bereitgestellt bzw. auferlegt werden.

Die Garantie gilt nur, wenn die Überprüfung der Installation und die Erstinbetriebnahme der USV-Einheit durch einen von Eaton autorisierten Kundendienstmitarbeiter durchgeführt wird. Service und Wartung der USV dürfen ebenfalls nur durch einen von Eaton autorisierten Kundendienstmitarbeiter durchgeführt werden. Ansonsten erlischt die Garantie.

Wenn das Produkt aufgrund eines Material- und Verarbeitungsfehlers nicht den angegebenen Spezifikationen entspricht, die durch diese Garantie abgedeckt werden, wird der Verkäufer das von der Garantie betroffene Produkt reparieren oder ersetzen. Reparatur oder Ersatz erfolgen durch Eaton oder einen von Eaton genehmigten Dienstleister. Reparatur oder Ersatz während der Garantiefrist verlängern nicht die ursprüngliche Garantiezeit. Die Garantie deckt keine Steuern ab, die im Zusammenhang mit der Reparatur oder dem Ersatz des Produkts fällig werden.

Für Batterien besteht eine Garantie in Bezug auf Material- und Verarbeitungsfehler, jedoch nicht in Bezug auf den normalen Alterungsprozess und die Verringerung der Amperestundenleistung. Die Umgebung, in der das Produkt aufbewahrt wird, muss den Spezifikationen des Herstellers entsprechen, bei Nichteinhaltung wird die Garantie ungültig.

Unter keinen Umständen wird der Hersteller, seine Lieferanten oder Subunternehmer für besondere, indirekte, zufällige oder Folgeschäden, Verluste oder Strafmaßnahmen haftbar sein.

Es gelten die technischen Daten, Informationen und Spezifikationen zum Zeitpunkt des Druckes. Der USV-Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen vorzunehmen.

11 Installationsprüfliste

Alle Verpackungsmaterialien und -Reste wurden von jedem Schrank entfernt.
Jeder Schrank im USV-System ist an seiner vorgesehenen Position platziert.
Zwischen den Schränken, die miteinander verschraubt werden, ist ein Schrank-Erdungs-/Montagekit installiert.
Alle Leitungen und Kabel sind ordnungsgemäß zur USV und allen Hilfsschränken geleitet.
Alle Stromkabel sind ordnungsgemäß dimensioniert und angeschlossen.
Neutralleiter sind gemäß den Anforderungen installiert oder mit der Erde verbunden.
Ein Erdungsleiter ist ordnungsgemäß installiert.
Batteriekabel haben Abschlüsse und sind mit Batterieanschlüssen verbunden.
Arbeitsstromauslöser und Hilfskontaktsignalverkabelung sind von der USV mit dem Batterietrenner verbunden.
LAN und Telefoneinstellungen sind installiert.
Alle Telefon- und LAN-Verbindungen wurden angeschlossen.
Klimaanlage ist installiert und funktioniert richtig.
Der Bereich um das installierte USV-System ist sauber und staubfrei. (Es wird empfohlen, das System auf einem ebenen Fußboden zu installieren, der für Computer oder elektronische Anlagen geeignet ist.)
Um die USV und andere Schränke ist ausreichend Arbeitsplatz vorhanden.
Um alle USV-Anlagen ist ausreichend Beleuchtung vorhanden.
Ein 230 Vac Leitungsauslass befindet sich innerhalb von 7,5 Metern von der USV-Anlage entfernt.

Die Not-Aus-Schalter-Vorrichtung (REPO) ist an ihrer vorgesehenen Position montiert und ihre Verkabelung innerhalb des USV-Schranks ist vollständig durchgeführt.
Die Brücke wird am EPO zwischen den Pins 1 und 2 installiert, wenn EPO in der NC-Konfiguration verwendet wird.
Alarmrelais und Signaleingänge sind ordnungsgemäß verkabelt. (OPTIONAL)
Eine externe Batterieunterbrechungssteuerung ist an ihrer installierten Position montiert und ihre Verkabelung ist innerhalb des USV- und Batterieschranks angeschlossen. (OPTIONAL)
Zubehör ist in den vorgesehenen Positionen montiert und die Verkabelung innerhalb des USV-Schranks ist durchgeführt. (OPTIONAL)
Kontrollen bei der Inbetriebnahme und während des Betriebs sind von einem autorisierten Eaton-Kundendienstmitarbeiter durchgeführt worden.

12 ANHANG A: Benutzereinstellungen

Die USV hat die folgenden Einstellungen, die vom Benutzer modifizierbar sind. Wählen Sie auf dem Home-Bildschirm **Einstellungen**.

Benutzereinstellungen:

Einstellung	Beschreibung
Info	Übersicht über das USV-Modell, einschließlich Teilenummer und Seriennummer.
Über	Versionsinformationen.

Tabelle 12-1: Benutzereinstellungen

Zur Änderung der **Konfig.**-Einstellungen müssen Sie sich anmelden.

Einstellung	Beschreibung
Sprache	Ändern der Sprache der Benutzeroberfläche.
Einheitenname	Ändern des Einheitennamens.
Uhr	Ändern von Datum und Uhrzeit, Ändern des Uhrzeitformats oder Aktivieren/Deaktivieren der NTP-Uhreinstellung.
Signaleingänge	Auswahl von Eingangssignalname und -funktion.
Relaisausgänge	Konfigurieren der Relaisausgänge.
Batterietest	Ändern der Leistungsstufe und Dauer des Batterietests.
Bypass-Grenzen	Ändern der Grenzwerte von Bypass-Spannung, Bypass-Frequenz oder Bypass-Anstiegsgeschwindigkeit.
Bildschirmschoner-Zeitlimit	Ändern des Bildschirmschoner-Zeitlimits.
Messwerte	Ändern des Messwertformats.
Lampentest	Aktivieren des Lampentests.
HMI-Hintergrundbeleuchtung	Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung anpassen.
Passwort Ebene 1 steuern	Ändern des Passworts der Ebene 1, oder Passwort der Ebene 1 löschen. Der Standardwert ist 1111.
Passwortebene 2 steuern	Passwortebene 2 steuern Der Standardwert ist 101.

Einstellung	Beschreibung
Passwortebene 3 steuern	Konfigurationen auf Ebene 3 sind nur geschultem Wartungspersonal erlaubt.

Tabelle 12-2: Konfig.-Einstellungen